

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PRISCILA RODRIGUES CAMPOS

A TECNOLOGIA QR CODE COMO FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO
DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: O PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO PARA
SMARTPHONE RALIZADO COM O APOIO DA ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO

Rio de Janeiro - RJ

2016

PRISCILA RODRIGUES CAMPOS

A TECNOLOGIA QR CODE COMO FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO
DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: O PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO PARA
SMARTPHONE REALIZADO COM O APOIO DA ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola de Biblioteconomia da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro como
requisito parcial à obtenção do grau de
Licenciatura em Biblioteconomia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Ferreira

Rio de Janeiro - RJ

2016

20.303.483 Campos, Priscila.

C268t

A tecnologia QR code como ferramenta para o gerenciamento de referências bibliográficas: o protótipo de um aplicativo para smartphone realizado com o apoio da arquitetura de informação./ Priscila Rodrigues Campos. - 2016.

133fl. : il. color. 21cm.

Orientador: Carlos Alberto Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. UNIRIO, Rio de Janeiro, 2016.

1. Arquitetura de Informação. 2. Aplicativo Mobile. 3. QR code
I. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. II. Título.
III. Ferreira, Carlos Alberto.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciatura em Biblioteconomia.

PRISCILA RODRIGUES CAMPOS

Monografia apresentada em 24 de Junho de 2016.

Orientador - Prof. Dr. Carlos Alberto Ferreira –
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

1ª Examinadora - Prof.^a Dra. Bruna Silva do Nascimento
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

2º Examinador - Prof. Dr. Claudio José Silva Ribeiro
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Coordenador Prof. Me. Laffayette Álvares Junior

Dedico este trabalho ao meu orientador, que em primeiro lugar se tornou meu amigo, Carlos Alberto Ferreira ou como é mais conhecido ... Café. Obrigada por me mostrar que é possível haver diálogo entre Biblioteconomia, Administração de Empresas e Design. Obrigada por confiar em mim e apostar suas fichas sempre, mesmo quando eu já havia jogado tudo pro alto. Obrigada por fazer parte da minha vida e se aventurar ao meu lado no mundo tecnológico, compartilhando das minhas opiniões e por fim mas não menos importante obrigada por me apresentar ao mundo do Samba. #tamujunto #carloscafe

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus e a meus guias e mentores espirituais, juntamente a minha terapeuta Regina Céli Muniz Salles, por eu estar de pé até hoje.

Ao querido irmão Silvio Campos por ter me socorrido com o Abstract deste trabalho com o prazo tão apertado.

Agradeço ao querido amigo, Diogo Pereira por ter me salvado e impresso os artigos pra mim, acredite fizeram toda a diferença !

A Fátima Martins minha primeira chefe e hoje amiga de todo coração, ao Leonardo Simonini por todo apoio no meio da faculdade e principalmente ao término do meu casamento, valeu Léo! e a Monique Rodrigues, Gratidão por todo carinho de vocês, pelos almoços divertidos na Cadeg, os cafezinhos da tarde na Fiocruz e o picolé na banca de jornal, sentirei eternas saudades de todos da Biblioteca de Saúde Pública da ENSP.

Com todo carinho fica o meu agradecimento ao amigo Edmilson da portaria da UNIRIO, por sempre ter um abraço amigo, uma palavra de carinho e um café preto quentinho nas manhãs geladas de inverno.

Aos queridos irmãos da CALMA, por me apoiarem nessa luta diária que é a vida e nunca me deixar cair, obrigada em especial a Déborah Ruchiga por todo carinho ao preparar meus florais e xaropes que tanto me salvaram ao longo da faculdade, ao casal de amigos Cláudia e Henrique Santiago, por todo apoio fenomenal e fundamental quando eu mais precisei, gratidão!

Aos amigos Claudio Salvado e Luana Sotero, por me consolarem em dias de choro, pelos risos e comidas gostosas em dias felizes e por sempre me acolherem nas madrugadas depois das aulas na UNIRIO com a garantia um lugar pra dormir vinho, cerveja e pizza congelada! Sério, isso me salvou várias vezes!

Para Nathália Romeiro com amor, por ter me aturado todos estes anos entre choros, trancos e barrancos na UNIRIO e ainda ter tido coragem de vir morar comigo depois de formada como Professora em Biblioteconomia! Valeu Nega, por todas as cervejas com berinjela e jiló fritos nos dias mais estressantes depois das aulas, e todas as cervejas da mureta da Urca que fizeram parte da nossa vida, a todas as comidas veganas e vegetarianas regadas ao bom vinho (e as vezes ao vinho vagabundo mesmo que era o que dava pra comprar) Gratidão!

Ao amigo querido que sempre esteve por perto Douglas Andrade, você foi o exemplo de amizade pra mim, meu eterno baú que tanto guardou meus segredos e confissões em momentos difíceis, temos pensamentos diferentes e mesmo assim aprendemos que a amizade de verdade é muito maior que religião e que todos os pontos de vista devem ser respeitados hoje e sempre!

Aos amigos Elizangela Malvar e Thiago Moraes pelos 6 meses de estágio na SBA, compartilhando dos melhores horários de almoço, piadas e risadas em dias tenebrosos, aqui fica o meu carinho, pois com vocês eu aprendi a falar “Xô Flango!” Pra todo pombo que passa na rua =)

A Liliane Lima, por ter me aturado nesses 4 primeiros meses de trabalho no Colégio PH, sua parceria é importante de mais pra mim, obrigada por me aturar escrevendo meu TCC e lendo mil artigos nas horas de almoço em vez de bater papo, obrigada por aguentar meus choros sem brigar comigo e de falar besteira pra desanuviar a cabeça, te amo mocinha!

Ao meu amigo irmão Cledilson Rodrigues, por todo apoio ao longo da faculdade e tantos anos ao meu lado aguentando todos os perrengues comigo, por todas as viagens juntos e fugidas pra cachoeira, praia e parques em dias difíceis e de grana curta! #tamujunto #amigoirmao

Aos professores, Daniela Spudeit e Fabiano Cataldo por sempre confiarem em me e me mostrarem o quanto eu sou capaz mesmo em meio a tanta adversidade e por se tornarem meus amigos fora da Universidade amo muito vocês.

Agradeço a toda minha família por ter me amparado e lutado junto comigo ao longo dos últimos 6 anos de faculdade. Aos meus pais e a meus irmão por me darem todo suporte necessário além de amor.

Aos meus fiéis escudeiros Kawô e Josephina, meus gatos pretos que fizeram todo o TCC ao meu lado, estiveram por muitas vezes em cima dos meus artigos e pedindo carinho quando eu estava ocupada lendo.

Por fim, agradeço a meu orientador e amigo pessoal, Carlos Café por tudo que fez por mim mesmo em meio a dificuldades e por tudo que passamos nessa luta em busca do conhecimento e troca de figurinhas, valeu Café !

Ligo meu computador e já acesso a internet. Entro no endereço da minha universidade no mundo virtual. Uma tela se abre diante dos meus olhos. Identifico-me, utilizando minha webcam e minha senha de acesso. No mesmo instante sou transportada para o ambiente tridimensional interativo em que estudo. Uma tela me pergunta qual será a identidade que irei utilizar. Escolho o nome, o sexo e a figura que irá me representar na tela, o meu avatar. Comando o seus ângulos de visão, suas emoções e a forma como vou fazer o controle de suas ações, por comando de voz, pelo mouse ou pelo teclado. Encarnada na figura que me representa no mundo virtual, passo pela avenida principal e subo as escadas pra entrar no laboratório de projetos. Deixo para trás os sons dos carros e o barulho dos pássaros virtuais. (KENSKI, 2012)

RESUMO

Este trabalho trata-se de uma análise junto ao desenvolvimento de um aplicativo para celulares que tenham possibilidade de utilizar a Internet e GPS junto a seu sistema operacional como o exemplo dos *Smartphones*. O público alvo deste aplicativo destina-se a graduandos, mestrandos, doutorandos e qualquer pessoa que deseje organizar de forma rápida suas referências. Este aplicativo tem a função de guardar em nuvem as referências de documentos como trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado, teses de doutorado, livros e artigos científicos, utilizando a tecnologia *QR code* como ferramenta de entrada de informações junto ao ambiente *mobile* e a possibilidade de funcionamento em multiplataforma, ou seja *mobile* e *web*. As práticas utilizadas na arquitetura de informação como usabilidade, ergonomia e acessibilidade são abordadas ao longo deste trabalho. Serão apresentadas considerações importantes relacionadas ao profissional bibliotecário atuando como arquiteto de informação. Apresentaremos uma possibilidade de desenvolvimento deste material, por meio de *wireframes* elaborados pela autora.

Palavras-chave: Bibliotecário Arquiteto de informação. *QR code*. *Wireframe*. Arquitetura de Informação. Usabilidade. Acessibilidade. Ergonomia. *Mobile*. Aplicativo de *Smartphone*.

ABSTRACT

This monograph issues an analysis of the development of an application for mobile phones that have the ability to use the Internet and GPS along with your operating system, just as Smartphones does. The main intended public for this application would be college graduates and beyond, or anyone who wants to quickly organize references. The application has the function to do the document references's cloud storage (documents such as monographies, dissertations, doctoral theses, books and scientific papers), using QR code technology as a data entry tool for the mobile environment, yet allowing the possibility for multiplatform access (mobile and web). The methods used in Information Architecture , such as usability , ergonomics and accessibility are addressed throughout this work. We will bring important considerations related to professional librarians acting as information's architect. The possibility of developing this material through wireframes drawn up by the author, will also be presented.

Keywords: Architect Librarian information. QR code. Wireframe. Information Architecture. Usability. Accessibility. Ergonomics. Mobile. Smartphone application.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Configuração de alarme	20
Figura 2 – Ciências que contribuem para AI	37
Figura 3 – <i>Brainstorming</i>	40
Figura 4 – Explicando conceito e rótulo	46
Figura 5 – Sensibilidade em rótulo textual	47
Figura 6 – Elementos da UX	48
Figura 7 – Processo de <i>feedback</i>	50
Figura 8 – Elementos da Experiência do usuário	52
Figura 9 – Usabilidade	55
Figura 10 – UX em tópicos	55
Figura 11 – Usabilidade como parte do processo de UX	56
Figura 12 – Resumo das heurísticas de Nielsen	58
Figura 13 – Ergonomia	63
Figura 14 – Ergonomia em <i>Smartphones</i>	64
Figura 15 – Rampa de acesso	67
Figura 16 – Adaptação de acessibilidade	67
Figura 17 – Utilização da ferramenta <i>Hand Talk</i> em <i>Smartphones</i>	69
Figura 18 – Utilização da ferramenta <i>Hand Talk</i> em <i>Notebooks</i>	69
Figura 19 – Telas do <i>software</i> JAWS	71
Figura 20 – <i>Foursquare</i> e <i>Swarm</i>	75
Figura 21 – <i>Print</i> de tela em <i>Google Maps</i> dentro de prédios comerciais	78
Figura 22 – Tabela periódica em QR Code	80
Figura 23 – Uso do QR Code por <i>Smartphones</i> e outros dispositivos	82
Figura 24 – Aplicação de QR Code em automóvel	83
Figura 25 – QR Code Aplicado a corretora de imóveis	84
Figura 26 – QR Code em estacionamentos	84
Figura 27 – QR Code feito em pedras portuguesas na beira da praia	85
Figura 28 – Mercado de QR Code	86
Figura 29 – QR Code aplicado a bibliotecas	88
Figura 30 – Aplicativo – Biblioteca da UNICAMP	90
Figura 31 – <i>Instagram</i> do sistema de bibliotecas da UCS	91
Figura 32 – <i>Site</i> , <i>Facebook</i> e <i>Twitter</i> de bibliotecas	92

Figura 33 – Logotipo (<i>Dropbox/ Zotero / Google Drive / Endnote</i>)	94
Figura 34 - Resposta de pesquisa no Vocabulário Controlado <i>DeCS</i>	96
Figura 35 – Telas do <i>Whatsapp Web</i> e <i>Whatsapp</i> para <i>smartphone</i>	101
Figura 36 – Organograma	103
Figura 37 – <i>Wireframe</i>	105
Figura 38 – <i>Wireframe</i> montado em Axure	108
Figura 39 – Ambientes digitais inclusivos dando ênfase à acessibilidade	123
Figura 40 – Livro com aplicação de <i>QR Code</i>	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Disciplinas e influências	38
Tabela 2 – Recomendações para Arquitetura de Informação em mobile	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI	Arquitetura da Informação
AIP	Arquitetura da Informação Pervasiva
CSS	Cascading Style Sheets
DeCS	Descritores em Saúde
DI	Design de Interação
EAD	Educação a Distância
GPS	Global Positioning System
HD	Hard Disk
HTML	Hyper Text Markuo Language
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA	International Ergonomics Association
IHC	Interação Humano Computador
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
JAWS	Job Access With Speech
LIBRAS	Linguagem Brasileira de Sinais
OAB	Organização e Administração de Bibliotecas
OPAC	Online Public Access Catalogue
PDF	Portable Document Format
QR Code	Quick Response Code - Código de Resposta Rápida
SBU	Sistema de Bibliotecas da UNICAMP
SMS	Short Message Service Short Message Service
SUS	Sistema Único de Saúde
SWOT	Strengths / Weaknesses / Opportunities / Threats
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UX	Experiência de Usuário
WWW	World Wide Web

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	24
3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	26
3.1 O que é biblioteca?.....	27
3.1.1 O Profissional Bibliotecário Arquiteto de Informação	31
3.2 Arquitetura de Informação.....	35
3.3 Desenvolvedor	42
3.4 Design.....	46
3.5 Usabilidade e Ergonomia.....	54
3.6 Acessibilidade.....	66
3.7 Ferramentas essenciais: Internet e GPS.....	73
3.8 O uso da tecnologia QR code.....	79
3.9 O uso de Softwares e Aplicativos de Smartphones em bibliotecas.....	88
3.10 Organizando as Informações na Web.....	94
4 ORGANOGRAMA, WIREFRAME E PROTÓTIPO	99
5 ESTRUTURA DO LIBRARY POCKET	110
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
REFERÊNCIAS	127

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia é só um meio e não um fim, ela deve ser usada de modo a facilitar a vida do usuário da informação. Para usarmos a tecnologia devemos trabalhar com valores humanos, entender o que se passa nos pensamentos do usuário, nos colocarmos por diversas vezes no lugar dele, nos questionando por exemplo: isso seria bom pra minha avó usar ? O pai do meu amigo conseguiria entender pra que serve isso? Simplificar sempre que possível sem perder a qualidade do serviço e da informação.

Com um site na *web* não seria diferente, várias ferramentas são utilizadas na construção de um ambiente virtual onde o cliente, no caso nosso usuário é o foco de toda criação, tudo deve ser pensado diretamente para ele, a Arquitetura de Informação, que aqui será referida com a sigla (AI), vem trazendo uma novo olhar organizacional sobre o ambiente *web*, tendo base em princípios expostos por autores de renome que serão colocados em foco neste trabalho.

O presente trabalho trata especificamente de apresentar as ferramentas e conceitos, embasando o pleno funcionamento da AI e como ela se comporta em sua total interdisciplinaridade, trabalhando em conjunto com o Desenvolvedor e o *Design* para criação de um aplicativo de *Smartphone* trabalhando em multiplataforma ou seja pode funcionar tanto no ambiente *mobile* quanto na *web*, para gerenciamento virtual de referências, utilizando a ferramenta QR Code e o ambiente *web*.

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um aplicativo para *Smartphone* no âmbito das bibliotecas. Seus objetivos específicos se desdobram em abordar tecnologia QR code como ferramenta para o gerenciamento de referências bibliográficas armazenadas em nuvem e contextualizar a importância do papel do bibliotecário arquiteto de informação.

A estrutura deste trabalho se apresenta em 6 capítulos. No primeiro capítulo será apresentada a introdução, onde estará explícita a estrutura do trabalho, os objetivos gerais e específicos.

No segundo capítulo abordaremos os procedimentos metodológicos que conduziram este trabalho em etapas de planejamento e desenvolvimento com base teórica bibliográfica.

O terceiro capítulo iremos expor os pressupostos que teorizam este trabalho, os pressupostos teóricos foram divididos em dez partes para melhor compreensão do leitor. Contextualizaremos o que é Biblioteca, onde foi abordado um panorama histórico, com alguns marcos relevantes para pesquisa, este tópico foi subdividido para caracterizar o profissional Bibliotecário Arquiteto de Informação.

Os tópicos seguintes são: Arquitetura de Informação, onde traremos o posicionamento de autores conceituados sobre o tema, a seguir demonstraremos o papel do Desenvolvedor junto ao processo de construção da ferramenta, o desafiador trabalho em equipe do *Design*, a seguir a aplicação das técnicas de Usabilidade e Ergonomia e Acessibilidade para melhor experiência do usuário junto a ferramenta. Serão tratadas também as ferramentas essenciais e processos específicos para o uso do aplicativo ao qual vem sendo desenvolvido neste trabalho, sendo elas: 1º - a Internet e o GPS, 2º - o uso da tecnologia QR Code, 3º – *Softwares* e Aplicativos de *Smartphones* em Bibliotecas, por fim 4º – a organização das informações na *Web*, sendo que neste tópico apresentaremos as diferenças entre os processos Taxonômicos e Folksonômico.

No capítulo quatro apresentamos o passo-a-passo da concepção de um bibliotecário arquiteto de informação um organograma, *wireframe* e protótipo, estruturas estes indispensáveis para a conclusão deste trabalho.

Em seu quinto capítulo, onde podemos traduzir como um ambiente empírico, o presente trabalho conta com a elaboração pela autora de um conjunto de *wireframes*, preparados especificamente para criação do aplicativo e do objeto de estudo: *Libary Pocket*.

Por fim, o sexto capítulo traz as considerações finais para este trabalho onde abordamos a análise do material elaborado, juntamente com a discussão sobre a importância da criação do aplicativo para comunidade acadêmica e implementação dos resultados esperados.

Ao abordarmos o Universo Tecnológico devemos partir da premissa que a tecnologia, hoje em 2016, já se encontra enraizada em nossas vidas. Um exemplo simples seria visto ao entrarmos em um banco para retirar dinheiro, a primeira coisa que nos deparamos são máquinas 24 horas prontas a nos atender, com uma tecnologia diferenciada criada especificamente para rede bancária, apesar dos caixas eletrônicos serem utilizados principalmente para retirar dinheiro, eles

evoluíram para incluir muitas outras funções bancárias, como afirma o site Bancos de Angola¹.

O site da *Wikipedia*² traz alguns dados sobre a história dos primeiros caixas eletrônicos que aceitavam apenas uma ficha ou cupão de uso único, que era retida pelo caixa. Utilizavam radiação e magnetismo de baixa coercitividade que era retirado pelo leitor de cartão para tornar fraudes mais difíceis, os primeiros caixas eletrônicos falantes caixas com instruções sonoras para pessoas com deficiência visual foram instalados no Canadá em 1999.

Percebemos outro exemplo presente em nosso cotidiano ao nos consultar com um médico, e perceber que ele imprime sua receita carimba e assina, em seguida você se dirige até um transporte público e se depara com uma catraca eletrônica, que irá debitar o valor da passagem por um cartão magnético pré pago por você, enquanto se encaminha para outro local da rede de saúde onde irá ser atendido por um profissional, em frente ao computador que confirmará a solicitação de seu pedido médico, e lhe encaminhará para realizar os exames em máquinas computadorizadas destinadas a esse propósito.

A matéria do dia 01 de Outubro de 2015 publicada por Saúde *Business*³ mostra que o uso da tecnologia tem sido parte da rotina hospitalar para aproximar o relacionamento entre o médico e o paciente. A tecnologia pode influenciar no desenvolvimento de novas soluções para problemas antigos e prever problemas futuros.

Esta afirmação pode ser contextualizada da seguinte forma, quando nos deparamos a um diagnóstico médico a respeito de problemas cardiovasculares, sabemos que a possibilidade de opções em tratamentos farmacológicos nem sempre será suficiente, a cada momento a tecnologia aliada a mente humana, vem desbravando novas possibilidades de cura total ou parcial por meio de microcirurgias, implantes coronários, pontes de safena, marca-passos, transplantes de coração, correções de síndromes cardiovasculares, entre diversos outros recursos que sem o auxílio tecnológico atuais não seriam possíveis.

¹ Para maiores informações sobre este assunto acesse: <http://www.bancosdeangola.co.ao/caixa-electronico-multicaixa-ou-terminal-bancario/>

² Para maiores informações sobre este assunto acesse: https://pt.wikipedia.org/wiki/Caixa_eletr%C3%B4nico

³ Para maiores informações acesse: <http://www.logica.srv.br/uso-da-tecnologia-tem-sido-parte-da-rotina-hospitalar-para-aproximar-o-relacionamento-entre-o-medico-e-o-paciente/>

Novamente a tecnologia entra em ação ao conseguir sinalizar possíveis falhas no funcionamento em nosso organismo através de exames de rotina. Todos os exemplos citados anteriormente partilhavam de soluções com diversas chances de rejeição por parte do corpo humano, porém com o avanço tecnológico o aperfeiçoamento destas técnicas tem sido fundamental para resolver a questão principal a que se destinavam, salvar vidas. Temos como exemplo o ITA⁴ - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, que desenvolve tecnologias que melhoram a qualidade de vida de pacientes.

O ITA anunciou em 22 de Abril de 2016 que duas de suas novas criações devem resultar em novas patentes para o Brasil: a criação de um material que tem menor rejeição do organismo e o desenvolvimento de um detector de corpo retido.

Partindo desta pequena contextualização fica explícito que a tecnologia está presente em nosso cotidiano muito mais do que podemos perceber, Kenski (2012) argumenta que a ideia de novas tecnologias é variável e conceitual, e as vezes se confunde com inovação. A tecnologia pode aprimorar o que já funcionava, ou seja, cumpria seu propósito tornando este item melhor e talvez mais funcional.

Diversas descobertas que foram sendo adaptadas ao longo do tempo, sofreram suas mudanças advindas do desenvolvimento tecnológico, itens comuns como televisões, geladeiras, máquinas de lavar, eletrônicos portáteis, relógios, celulares entre outros.

A tecnologia, pode e deve ser usada em prol ao desenvolvimento de novas descobertas e aprimoramento das já existentes, bem como no campo da ciência e em nosso cotidiano.

O telefone foi criado pelo escocês Alexandre Graham Bell, em 1876, e nas últimas décadas tem se modificado e evoluído exponencialmente, com a telefonia sem fio, em 1967, e telefonia móvel, em 1983. A origem da telefonia móvel, tal qual conhecemos hoje, teria se dado quando o pesquisador da empresa Motorola, Martin Cooper, realizou os primeiros testes utilizando um aparelho celular de aproximadamente 1 kg e mais de 30 cm de comprimento. A partir do final da década de 90 o aparelho celular passou a assumir seu caráter multifuncional. Dentre as funcionalidades secundárias presentes nos aparelhos celulares atuais, além de efetuar ligações, as mais comuns são: câmera fotográfica, agenda telefônica, despertador, calculadora, agenda de compromissos, radio, tocador de mp3, entre outros. (MIASHIRO e GOMES, 2011)

⁴ Para maiores informações acesse: <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/04/ita-desenvolve-tecnologias-que-melhoram-a-qualidade-de-vida-de-pacientes>

Foi durante a década de 90 que surgiram as primeiras inovações como mensagens de texto e processadores de sinais e de alta tecnologia. Os celulares ofereciam aos usuários, além da realização de chamadas, a possibilidade de utilizarem agendas de endereços, calculadoras, *pager* e fax. (GUIMARÃES e SOUZA, 2016)

Temos como um exemplo em nossas vidas, a função dos alarmes / despertadores dos celulares, esta função no início só possibilitava seu uso para alarmes no mesmo dia ou seja alarmes em curso, e no máximo alarmes para o dia seguinte.

Com o aprimoramento desta ferramenta em celulares, podemos ajustar possíveis alarmes para todos os momentos da semana, mês e ano possibilitando inclusive adicionar alarmes as agendas pessoais, profissionais e convidar pessoas e grupos para adicionarem também estes alarmes as suas respectivas agendas, configurando assim uma pequena rede de troca de informações contínuas.

Figura 1 - Configuração de Alarme

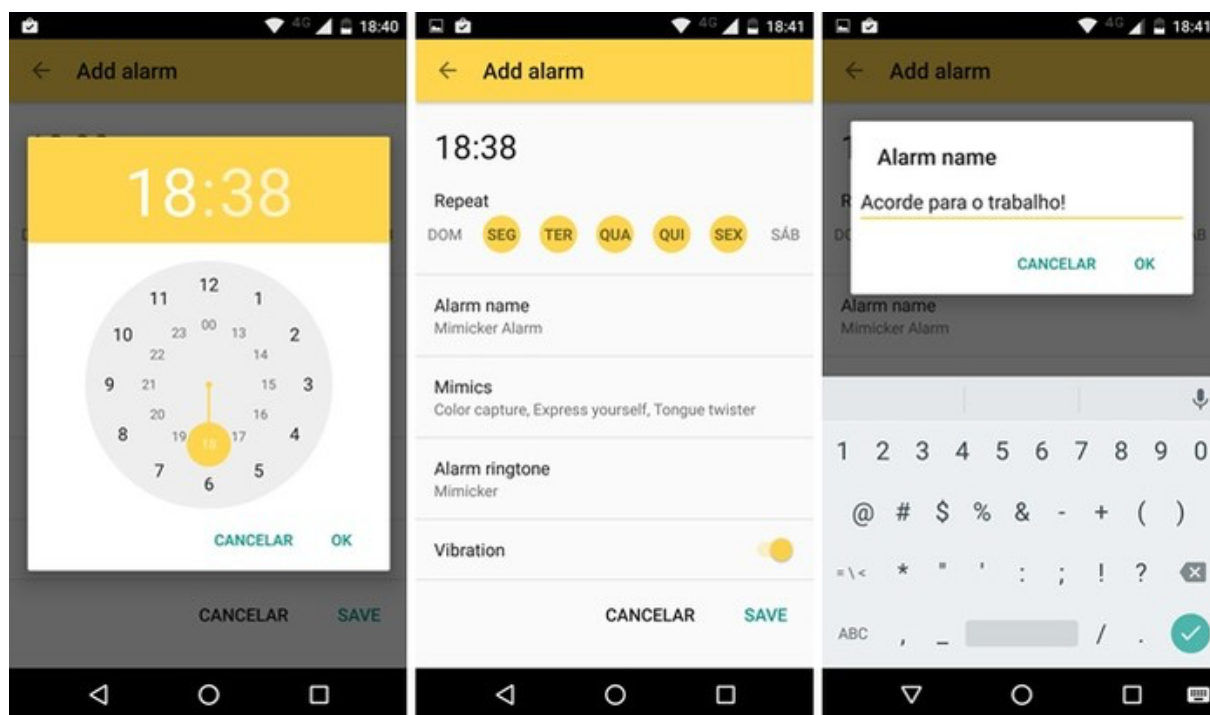


Imagem: Configurando um novo alarme (Foto: Felipe Alencar/TechTudo)

Pense como seria a sua vida – e a de qualquer pessoa – se não tivéssemos as tecnologias nos ajudando a realizar as nossas atividades diárias. Eu não poderia agora, por exemplo, estar me comunicando com você, contando essa longa história de relacionamentos bem-sucedidos entre os homens e as tecnologias. (KENSKI, 2012)

Hoje, no Brasil, a quantidade de celulares ativos já superou o número de habitantes. A estimativa é de que haverá 50 bilhões de aparelhos ativos em todo o mundo até 2020, conforme relatório da Cisco, empresa especializada em soluções de redes. No início dos anos de

1980, o termo "aparelho celular" era comum. Porém, era usado para designar o aparelho utilizado dentro de veículos - que tinha uma bateria muito pesada, impossível de ser carregada. Pensando assim, o revolucionário aparelho da Motorola representava um artigo de luxo. O Dynatac foi o primeiro a trazer a tecnologia que resultou no fim dos aparelhos para carros e na chegada dos aparelhos pessoais. Diário do Nordeste (2014)⁵

Sendo assim, podemos admitir que algo que foi tecnologicamente elaborado para o nosso uso diário como um site ou aplicativo bancário, algo que fora literalmente pensado para o usuário dentro de um universo tecnológico, sempre obterá sucesso e aceitação imediata quando for disponibilizado para o grande público, correto ?

A resposta para esta pergunta seria um simples Não, pois por maior que seja a boa intenção de algumas empresas ao lançar mão da tecnologia para inovar, acabam deixando de lado os profissionais, que poderiam tornar a visualização e a recuperação das informações de uma forma mais simples para o mesmo formato em todos os dispositivos tecnológicos utilizados atualmente.

Temos visto ainda um fenômeno ecológico em que uma mesma informação deve estar acessível em um ambiente analógico, em um website, em um aplicativo para tablets, em um aplicativo para smartphones ou em uma televisão digital. Compreendemos que essa informação necessita amoldar-se ao contexto e ao dispositivo utilizado para acessá-la, o que torna mais complexas as questões arquiteturais da informação em cada ambiente, em cada dispositivo e gera a necessidade de repensar a experiência tecnológica para torná-la mais integrada e holística. (OLIVEIRA, VIDOTTI e BENTES; 2015)

Ao falarmos do uso de diversos dispositivos tecnológicos em nosso cotidiano não podemos deixar de lado a necessidade da Interação do Homem com o Computador, essa necessidade vem sendo estudada ao longo dos anos e a partir dela é que toda a tecnologia vem sendo impulsionada. Segundo Borges (2007), podemos traçar uma cronologia, onde se apresentam:

- Menus baseados em teclado (Antes de 1978);
- Menus Hierárquicos baseados em teclado (UCSD Pascal - 1978);
- Displays Bitmapped (Xerox PARC – Palo Alto Research Center, para computador Alto 1973);
- Light Pen como pointer para tela (1960);

⁵ Matéria publicada em 24 de Março de 2014 no site do Diário do Nordeste: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/suplementos/tecnologia/celular-faz-30-anos-de-evolucao-1.881680>

- Joysticks (Spacewar games, 1962);
- Trackballs (anos 60);
- Dispositivo de apontamento com pointer na tela (Douglas Englebart - SRI - anos 70);
- Até a chegada do Mouse (Douglas Englebart)

Segundo Oliveira (2010) um dos grandes inventos com relação a Interação Humano Computador (IHC) foi o *Mouse*, pois agora o usuário não precisava mais digitar longas linhas de comando para obter resultados, ele já poderia interagir com o computador utilizando o mouse pra clicar onde quisesse, porém um novo problema surgiu, o usuário já sabia clicar agora ele deveria ser ensinado onde deveria clicar em meio a tantas informações.

A Interação Homem-Computador (IHC) é a área da computação que investiga o design, avalia e implementa interfaces para que seres humanos possam interagir com sistemas computacionais de maneira eficiente e intuitiva (SANTOS e TEIXEIRA, 2010) Porém é errado associar a IHC apenas com computadores pessoais como o nome sugere, uma vez que toda interação entre objetos distintos é feita através de uma interface. Uma ponte pode ser vista como aquela que comunica uma determinada parte da estrada a outra, assim como o mouse é a interface que permite que o ser humano se comunique com o computador pessoal. (OLIVEIRA, 2010)

Segundo Barbosa e Silva (2010) o objeto de estudos da IHC é a disciplina interessada no projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano, ou seja a IHC cuida da parte onde o site tem relação com o usuário.

Quando o Arquiteto da Informação cria a estrutura do site, passa essa estrutura para o Desenvolvedor e é finalizada junto ao *Design*, vários tópicos são abordados para o sucesso do *site* e um delas é a questão do cuidado com a interação. Nos dias atuais a interação é quase indispensável pois o processo interativo influencia na qualidade do produto final.

Segundo Barbosa e Silva (2010) A IHC, por muitas vezes se confunde com o *Design* de interação, e isso é completamente normal pois ela é quem dá a base ou seja conceitua o trabalho do *Design* quando pensamos em interação Homem - Máquina.

Ao ser trabalhado um site pensado e construído para utilizar a IHC, percebemos que aquele *site* foi planejado por um Arquiteto da Informação junto a

um *Design* pois a interface trabalha em conjunto com o usuário dando a ele as respostas que necessita, tornando real ou seja possível coisas que eram apenas sonho num passado não tão distante. Nos dias de hoje podemos ligar telefones, por controle biométrico apenas com um toque para reconhecer nossas digitais interagindo com o usuário entre tantos outros exemplos.

A IHC é quem arremata tudo abordado durante este trabalho, os princípios dela perpassam a usabilidade, acessibilidade, o *Design* e a própria Arquitetura de Informação é a aplicação dela quem faz a conexão do mundo virtual com o usuário, causando uma interação – homem – máquina.

Agora que o usuário já sabe como clicar utilizando *mouse*, cabe nesse momento ao Arquiteto de Informação simplificar a vida do usuário e organizar as informações direcionando assim para o local correto a ser clicado.

Sendo assim, ao optarmos em migrar uma ida até o banco (ambiente supostamente analógico) como poderia ser realmente produtivo ter um site bancário e um aplicativo de *smartphone*, repletos de informações de um banco que promete revolucionar a sua experiência como cliente, se você não consegue resolver com agilidade suas necessidades básicas, como ver seu saldo e pagar uma conta em um ambiente digital? Nesse momento entra a necessidade de planejamento, ou seja, da implementação de arquitetura das informações para que aquele usuário se sinta acolhido, prontamente atendido e autossuficiente. A seguir discutiremos sobre a metodologia utilizada para construção deste trabalho.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada é constituída por etapas de planejamento e desenvolvimento com base teórica bibliográfica. O tema pesquisado foi a Arquitetura de Informação aplicada aos dispositivos móveis através do levantamento bibliográfico em livros, dissertações de mestrado, teses de doutorado, periódicos que abordem o assunto assim como a consulta a repositórios institucionais e os principais *sites* e *blog's* da área.

Outras áreas interdisciplinares a Arquitetura de Informação foram consultadas como, a Biblioteconomia, a Interação Humano Computador o Desenvolvimento de *Software* e o *Design*, e seus respectivos conhecimentos absorvidos para o trabalho.

Segundo Alyrio (2009): entende-se por pesquisa, [...] podemos entender pesquisa como o processo, a forma, a maneira, o caminho seguido para alcançar resposta para uma dúvida sobre um problema, um fato, obedecendo a princípios, normas e técnicas. Sendo assim, a pesquisa torna-se o instrumento primordial para a investigação das dúvidas e indagações feitas pela humanidade.

A EBSCOHost foi utilizada para compor parte desta pesquisa, ela abre o acesso diversas bases de dados. As seguintes bases foram selecionadas para esta pesquisa:

- Fonte Acadêmica,
- *World Politics Review*,
- *Applied Science & Technology Source*,
- *Regional Business News*,
- *Academic Search Complete*,
- *Education Source*.

Os limitadores utilizados junto a EBSCOHost foram: Publicações entre os anos de 2000 e 2016, textos completos, assuntos correlatos, Operadores *Booleanos/Frase* e *Smart Text* (Palavras Chaves). Os termos isolados utilizados na pesquisa foram *QR Codes Libraries*, *Arquitecturas de información*, *QR Code*, *Arquitetura de Informação* (Como palavra-chave), *Smartphone and Education*, *Usability and Ergonomic*, *Smartphone Apps and Usability*, *Arquitectura de Computadoras*, *Mobile Technology and Library*, *Information Architect and Mobile*.

A seguir apresenta-se a lista dos repositórios brasileiros de acesso aberto, que contém publicações científicas, foram consultados os seguintes repositórios:

Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná,

Repositório Digital Livre Saber (LiSa),

Biblioteca Digital da FGV (Repositório de Teses-Dissertações-Objetos digitais),

Biblioteca Digital-UFMG,

Lume - Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Portal Brasileiro de Dados Abertos,

Repositório acadêmico de Biblioteconomia e Ciência da Informação,

Repositório da Produção Científica e Intelectual da Unicamp,

Repositório da Universidade Católica de Brasília,

Repositório da Universidade Federal de Goiás,

Repositório da Universidade Federal de Juiz de Fora,

Repositório da Universidade Federal de Juiz de Fora (ROCA),

Repositório Digital da UFMG,

Repositório Digital da Universidade Municipal de São Caetano do Sul,

Repositório Digital Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba,

Repositório Institucional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte,

Repositório Institucional Digital do Ibict,

Repositório Institucional do Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer,

Repositório Institucional do Instituto Nacional de Tecnologia,

Repositório Institucional *Pantheon* da Universidade Federal do Rio de Janeiro,

Repositório Institucional PUCRS, Repositório Institucional UNESP.

3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A seguir apresentaremos teorias e alguns exemplos práticos contextualizando o universo tecnológico em que vivemos, como ele é influenciado pela Arquitetura de Informação. Traremos a discussão sobre aspectos da atuação dos profissionais Desenvolvedores e do *Designers* e suas respectivas atuações neste processo, abordaremos as influências das técnicas de Usabilidade e Acessibilidade faremos algumas considerações sobre a Ergonomia na criação e utilização de produtos pensados para seus usuários, durante todo processo levaremos em consideração a (UX) – Experiência do Usuário como norteadora base para o desenvolvimento destas ações.

Segundo Fabrício Teixeira⁶ a UX é uma área bastante abrangente dentro do universo de *Design*. No fim das contas, produtos são desenhados para serem utilizados por alguma pessoa – o usuário – que terá uma experiência ao interagir com o produto, interface ou sistema.

Esta pesquisa tem seu âmbito de utilização do aplicabilidade voltado para também para usuários de biblioteca, neste caso há necessidade de contextualizar a importância do estudo do mesmo, sendo assim neste contexto serão levadas em consideração as bibliotecas como um organismo vivo em crescimento como afirma o Filósofo e Bibliotecário Ranganathan (2009) e o surgimento de um novo profissional Bibliotecário Arquiteto da Informação.

Ao utilizarmos com muita frequência os serviços de Internet, GPS, conferências de rotas em mapas *online*, como afirma o *site* Cissamagazine⁷, também são utilizadas funções de escaneamento de QR *code*, aplicativos de *Smartphones* em diversas atividades como por exemplo o uso de redes sociais, troca de mensagens de texto, áudio e vídeo, postagens de fotos como mostram dados apresentados pelo *site* Apptuts⁸, acesso a materiais acadêmicos em repositórios institucionais, sendo estes causadores da necessidade de gerenciamento destas informações como afirmam Leal e Costa (2006).

⁶ Fabrício Teixeira, professor de UX (User eXperience), curador do conceituado blog arquiteturadeinformacao.com para mais informações sobre a matéria acesse: <http://arquiteturadeinformacao.com/mercado-e-carreira/as-funcoes-responsaveis-por-projetar-a-experiencia-do-usuario-ux/>

⁷ Para maiores informações acesse: <https://www.cissamagazine.com.br/blog/melhores-aplicativos-de-gps-offline>

⁸ Para maiores informações acesse: <http://www.apptuts.com.br/tutorial/android/aplicativos-de-mensagens-para-android/>

Utilizamos a confiabilidade de informações pessoais e empresariais junto ao serviço de guarda em nuvens, todos estes processos fazem parte de um novo cenário cotidiano neste século, como afirmam Borges et al (2011) .

Sendo assim, este capítulo trata especificamente de contextualizar nosso leitor a respeito de informações pertinentes ao universo de nossa pesquisa, causando assim maior satisfação e conforto com relação a explicações de termos técnicos em nossa área nossa área de atuação.

3.1 O que é biblioteca?

A muito tempo as bibliotecas já fazem parte de nossas vidas. Poucos fora do círculo acadêmico, tem noção de todo sofrimento e adversidades que as bibliotecas sofreram para serem como são hoje em dia.

Milanesi (1986) cita alguns marcos históricos dentre vários, para criação das bibliotecas como conhecemos hoje. No princípio temos a revolução da Imprensa que foi um divisor de águas para o período moderno, a criação do tipo mecânico móvel por volta de 1040 com o Chinês *Bi Sheng* que foi também o inventor global da prensa móvel, o uso da tinta a base de óleo entre outros feitos importantes.

Em seguida vem *Johannes Gensfleisch Zum Gutenberg*, ou como era mais conhecido *Gutenberg*, o alemão que por volta de 1439 foi o segundo a usar a impressão por tipo móvel aperfeiçoando assim os manuscritos, sua maior obra intitulada a Bíblia de *Gutenberg* ou Bíblia de 42 linhas foi aclamada por causa dos altos padrões de estética e qualidade técnica para época.

Em 1536 o livro já consolidado é submetido a 3 censuras rígidas chamadas de Santo Ofício, Ordinário e Desembargo do Paço, em 1551 foi gerada a primeira lista de obras proibidas, logo em meados de 1600 temos a invasão dos Jesuítas causando assim uma ruptura na história, trazendo ao Rio suas enormes Bibliotecas. Milanesi (1986) aponta todos estes marcos como importantes datas, para construção do pensamento sobre Biblioteca.

Em 1747 o Estado do Rio de Janeiro recebe a instalação de uma tipografia porém ela fora instalada em Fevereiro e teve suas portas fechadas em Julho do mesmo ano.

Por volta 1759 Marques de Pombal expulsa os Jesuítas e confisca todas as suas bibliotecas, em 1768 houve a unificação das censuras criando assim a Real

Mesa Censória. Em meados de 1796 a Real Biblioteca da Corte é criada como espólios da Real Mesa Censória, em torno de 1808 D. João VI se dirigia para o Brasil porém fora espantado pelas tropas de Napoleão alguns anos depois em 1811 houve uma nova ruptura com a vinda de D. João VI, para o Brasil e a biblioteca Real que fora instalada no Hospital da Ordem 3º do Carmo localizado na atual Rua do Riachuelo no bairro da Lapa no Centro do Rio de Janeiro, neste mesmo ano nasce a primeira Biblioteca Pública no Brasil, situada na Bahia, afirma Milanesi (1986).

Em 1814 a Biblioteca Real é aberta ao público com em torno de 60 mil volumes, já em 1822 esse número havia sido acrescido em 1.154. Muitos foram os embates para as bibliotecas conseguirem seus espaços e maiores ainda foram as lutas por seus direitos após esse breve histórico.

Da década de 20 temos o surgimento do Rádio logo após na década de 40 o rádio tornou-se popular e concorria com as bibliotecas para obtenção de informações, junto com a TV que surge na década de 50, porém só se consolida em meados da década de 60 onde segundo Milanesi (1986) sua expansão foi demarcada e ela se torna o meio de comunicação ao qual se atribui alguma frequência no poder de desviar o público do livro.

Por fim em 1971, houve a reforma que decretou oficialmente a prática de pesquisa na escola, logo as bibliotecas obrigatoriamente eram procuradas por estudantes de primeiro e segundo grau (nomenclatura da época, hoje corresponde a nossa ensino fundamental e ensino médio). As bibliotecas públicas foram praticamente transformadas em Bibliotecas Escolares.

[...] sobrepondo-se a ideia de biblioteca como organização do saber, delineou-se para ela uma nova função: sistematizar o acesso às informações. Ter dados à disposição, funcionalmente, passou a ser uma nova necessidade. A informação tornou-se um bem acumulável e valorável. “Um homem informado vale por dois.” Saber e poder passaram a ter uma trajetória claramente paralela. (MILANESI, 1986)

As bibliotecas como conhecemos atualmente, sofrera diversas mudanças, mas prevalece a ideia de ser um ambiente de saber. Hoje o papel da Biblioteca escolar por exemplo é ser uma parte integrada das escolas, onde se deve ter o acervo não só para auxílio de professores e alunos, mas uma parte paradidática onde são encontrados livros como contos, romances e clássicos da literatura Brasileira.

Segundo Milanesi, (1986) a biblioteca tinha a função de preservar a memória, após muitos anos podemos constatar que a biblioteca deixa de ter somente a função de preservar o conhecimento ali contido, e passa a ser um organismo vivo em crescimento, onde atua diretamente junto a seus usuários, ela passa a fazer parte do cotidiano com assuntos mais próximos da realidade do usuário (seu público alvo) ou seja, cada biblioteca serve a um determinado público, causando assim uma heterogeneidade em seu acervo.

A Ciência é cumulativa e a biblioteca tem a função de preservar a memória – como se ela fosse o cérebro da humanidade – organizando a informação para que todo ser humano possa usufruí-la. Isso vai da biblioteca que se constrói para aqueles que se alfabetizam, até a biblioteca especializada para o homem de ciência. A distância é grande – a mesma que existe entre o subdesenvolvimento e o desenvolvimento. (MILANESI, 1986)

Cada biblioteca serve a um determinado público. Quanto mais heterogêneo for esse público, mais diversificado deverá ser o acervo – como é o caso da biblioteca pública. O usuário poderá ser o adulto que se alfabetiza ou o geneticista que tem interesse profissional em acompanhar passo a passo os avanços científicos de seu setor. (MILANESI, 1986)

Segundo Milanesi (1986) existem diferentes tipos de biblioteca destinadas a diferentes públicos, como por exemplo bibliotecas universitárias, infantis e ou escolares, nacional, especializada, comunitária, públicas e as bibliotecas virtuais e ou digitais.

Seu acervo é composto de conjuntos de documentos como fotografias, jornais, folhetos, filmes, mapas, gibis, livros, revistas etc. e em caráter não bibliográficos materiais de multe-atividades, livros sonoros, gravações de som, partituras, gravuras, gravações de vídeos, globos, maquetes brinquedos e jogos.

As bibliotecas universitárias e especializadas, também possuem em seus respectivos acervos, trabalhos de conclusão de curso – TCC (Monografias), dissertações de mestrado, teses de doutorado e publicações em anais afirma Milanesi (1986).

As bibliotecas não ficaram com as portas fechadas mediante aos avanços tecnológicos sofridos constantemente em nossas sociedade, elas deixaram de ser bibliotecas de argila, papiro e pergaminho para tornar-se bibliotecas de livros e periódicos, multimídias e virtuais.

Milanesi (1986) afirma que são atividades inerentes ao funcionamento das bibliotecas, processos administrativos, processamento técnicos junto ao acervo, o gerenciamento do material em braile, a circulação e empréstimos de materiais, consultas locais de materiais de referência.

Podemos realizar uma rápida retrospectiva com o surgimento da imprensa, o aumento na produção de livros, as necessidades de mudanças derivadas da nova redistribuição do espaço físico, por conta de um aumento extremamente volumoso de unidades, sendo assim o público passa a ter maior acesso ao conteúdo, sendo necessário a criação dos primeiros sistemas de classificação, após as bibliotecas se tornarem públicas surge o caráter de cultura em massa e isso tem um papel muito maior com a entrada da Internet.

Podemos observar o surgimento de uma biblioteca híbrida, com documentos físicos, digitais (documentos físicos que sofreram o processo de digitalização e se tornaram digitais) e virtuais (documentos que nasceram em ambientes virtuais e não tem suas origens impressas).

O homem moderno, com novos valores e novos padrões de necessidade e de consumo, exige mais e melhores serviços. Às organizações, sejam de natureza pública e privada, cabe a adequação às mudanças e o atendimento às exigências de seus usuários, se quiserem permanecer vivas em qualquer ambiente, principalmente em ambientes virtuais. (FERREIRA, 2008)

Cabe ao Bibliotecário acompanhar esse processo de evolução, ter ciência de que ele pode fazer muito mais que simplesmente catalogar, atender usuários e repor livros nas estantes. De nada adianta os novos teóricos, as atuais publicações e um mundo inteiro para distintas atuações deste profissional, se o mesmo não muda. Em sua consciência, o potencial de um bibliotecário pode chegar a patamares incríveis, pois esta profissão é multidisciplinar e assim como a biblioteca, o bibliotecário também deve ser um organismo vivo e em constante crescimento.

Dentre muitas, uma das oportunidades de trabalho do bibliotecário, seria como Bibliotecário Arquiteto de Informação, este novo ambiente vem abrindo portas tecnológicas para melhor governança de um bibliotecário, que agora tem diversas áreas para atender seu usuário de forma virtual, com auxílio de novos recursos tecnológicos.

3.1.1 O Profissional Bibliotecário Arquiteto de Informação

Ao se deparar com a necessidade de busca pela informação, muitas pessoas tentam sanar essa necessidade diretamente em motores de busca como o *Google* por exemplo, infelizmente esta não é a maneira correta para se adentrar em informações mais profundas de cunho acadêmico por exemplo.

Diversas informações são retiradas ao serem realizadas estas pesquisas superficiais, porém como o usuário poderá confirmar a veracidade da informação? Como este mesmo usuário poderia aprofundar mais sobre o mesmo assunto? Entre estas e inúmeras outras perguntas a resposta seria a mesma, consulte um bibliotecário.

O Bibliotecário procura compreender o comportamento e as necessidades informacionais de seus usuários, este profissional é capacitado e possui diversas expertises para atender a seus usuário. Este profissional tem em sua formação, disciplinas que o tornam apto a organizar, classificar, disseminar e recuperar a informação sempre com eficiência realizando seus objetivos com eficácia.

Divergindo do pensamento da maioria das pessoas, o bibliotecário não trabalha somente com livros dentro de uma biblioteca, sua formação é multidisciplinar e da possibilidade deste profissional trabalhar com outras áreas de competência. Neste trabalho iremos abordar o Bibliotecário como Arquiteto de Informações.

Percebe-se a responsabilidade dos cursos de Biblioteconomia, na capacitação formal dos profissionais da informação, que devem estar constantemente atentos às mudanças que ocorrem no mercado de trabalho e nas áreas de atuação desses profissionais, no sentido de adequar o currículo para atender essas necessidades, como também, no sentido de diagnosticar e levantar novas áreas de atuação. (OHIRA e PRADO, 2004, p. 18 *apud* TITÃO e VIAPIANA, 2008 p.26)

Segundo Agner e Silva (2003) o arquiteto de Informação seria o profissional dedicado a tornar as informações mais compreensíveis e de forma ordenada, vendo por esse ângulo quem melhor seria para esta função do que um profissional bibliotecário ?

Ao adaptar esse profissional ao ambiente virtual torna-se dever do Bibliotecário Arquiteto, organizar as informações na *web* de forma clara e coesa para melhor entendimento do usuário moldando a informação para futura recuperação em

ambiente virtual seja ele voltado para *web* bem como para aplicativos de *smartphone*, assim como seria feito em uma biblioteca física.

Contudo o processo de adoção destes dispositivos requer uma mudança de atitude por parte do bibliotecário que deve assumir um olhar lúdico, que ofereça ao usuário uma forma de (re)contar sua experiência perante o seu caminhar pela biblioteca. (VIEIRA E CUNHA, 2013)

Em primeiro lugar o Arquiteto deve possuir senso crítico e estar vinculado em diversas áreas para ampliar o seu conhecimento junto a (AI) – Arquitetura de Informação, ele deve interpretar tarefas, conhecer novas tecnologias, saber como funcionam os procedimentos junto as suas parcerias com *Design* e Desenvolvedor, estar a par de todas as listagens de conferência sobre Usabilidade, Ergonomia, Acessibilidade e principalmente as Heurísticas que irão nortear seu trabalho quando aplicado a seu usuário final.

A inserção do profissional bibliotecário no processo de construção de sistemas informacionais destina-se a atender as necessidades dos usuários, a partir de uma arquitetura que vise à acessibilidade e a usabilidade para a construção de um processo inclusivo em meio digital. Assim o papel do bibliotecário no planejamento de ambientes digitais inclusivos é trabalhar em prol da boa ergonomia da Arquitetura da Informação na perspectiva de melhores serviços e na organização de conteúdos de websites com a preocupação de tornar as informações mais compreensíveis por todos os usuários, independente de suas condições sensoriais, lingüísticas ou motoras. (SANTOS e SILVA, 2012)

Para Wurman, em seu livro '*Information Architects*', o arquiteto da informação é definido como o 'indivíduo que organiza padrões inerentes aos dados, transformando o que é complexo em algo claro'. Pode ser também uma pessoa que "cria a estrutura ou o mapa de determinada informação, de modo a possibilitar a outras que criem o seu caminho pessoal, em direção ao conhecimento". Uma terceira definição é apresentada pelo autor da seguinte forma: "A.I. é a profissão emergente do século XXI, cujo escopo é formado por necessidades atuais, focalizadas na clareza, na compreensão humana e na ciência da organização da informação." (AGNER e SILVA, 2003)

Salientamos que não há obrigatoriedade inerente a um Arquiteto de Informações em ser necessariamente um Bibliotecário, mas sim mostrar esse ponto como um grande diferencial neste profissional, pois sua bagagem como Bibliotecário vem abastecida de ferramentas e ideias que são extremamente úteis para a construção de um profissional Arquiteto de Informação.

Dentre elas o fato de um Bibliotecário estar acostumado a pensar de forma classificatória e na maioria das vezes hierarquizando as informações a partir de algum padrão, tendo sempre o usuário da biblioteca como seu público alvo e criando essa interação com o usuário de forma real no ambiente físico, logo porque não pensar neste bibliotecário trabalhando no ambiente virtual e ou digital?

Quanto à atual arquitetura do ciberespaço, nota-se que ela ganha ares de cunho científico, onde os arquitetos podem ser engenheiros do conhecimento, desenvolvedores de interfaces, criadores de softwares, cientistas da informação, etc., assumindo um papel semelhante ao dos arquitetos tradicionais responsáveis por produzir o ambiente material. No mundo virtual estes seriam responsáveis pelo ambiente do pensamento, da percepção e da comunicação do século XXI. Esta arquitetura serviria para organizar o que facilmente se desorganiza, objetivando facilitar a vida de seus habitantes, em uma comparação intuitiva, a informação seria organizada porque ela facilmente se desorganiza por possuir um caráter expansivo. A virtualização da arquitetura do ciberespaço implica em um desprendimento do aqui e agora. (PAIVA, 2014)

Este novo profissional, deve utilizar seus conhecimentos como bibliotecário ao máximo, contextualizar sua experiência junto aos livros, periódicos e tantas outras fontes de informação, trazendo um novo olhar e outras possibilidades agora como Arquiteto.

Ele tem a possibilidade de mostrar a interdisciplinaridade tanto da Biblioteconomia como da Arquitetura de Informação, e criar novas estratégias para solucionar os problemas de seus usuários, de forma a gerar um conteúdo pensado para eles, organizado e com clareza nas informações, garantindo a sua usabilidade, ergonomia e acessibilidade seja ela no ambiente virtual e ou digital.

[...] arquitetura de informação como a arte e a ciência de organizar e catalogar websites, intranets, comunidades online e software de modo que a usabilidade seja garantida. (SOUSA, 2012)

Segundo Camargo e Vidotti (2009) A Arquitetura de informação (AI) visa auxiliar o desenvolvimento de ambientes digitais oferecendo um conjunto de princípios, processos e métodos que regem sua conceituação.

Sendo assim podemos imaginar o Bibliotecário Arquiteto de Informação como um profissional que gerencia o caos documentário, gerado pela própria ansiedade de informações do usuário. Mas o que viria a ser o caos documentário em si ?

Podemos perceber uma parte do caos documentário advindo do próprio uso descontrolado da internet nas mãos do usuário, vejamos o exemplo de Camargo e Vidott (2009) onde afirmam que:

[...] a internet abriu a seus usuários a possibilidade de produzir, digitalizar e veicular informação, da maneira que melhor lhes conviesse. O usuário passa então a desempenhar tanto o papel de produtor quanto o de disseminador da informação. (CAMARGO e VIDOTT, 2009)

Os autores Guimarães e Souza (2016); Oliveira e Jorente (2015) trazem alguns complementos ao perfil do novo Bibliotecário Arquiteto de Informação, como observamos seguir:

A multidisciplinaridade é uma característica inerente ao profissional da Arquitetura da Informação. Morrogh (2002) elenca sete áreas que o profissional deve ter conhecimento: Sistemas de informação / Gestão / Organização; Busca e recuperação de informação; Gerenciamento de banco de dados; Metodologia de Pesquisa / Estatística; Interação Humano-Computador; Rede de Computadores; e Gerenciamento de Projetos/Solução de Problemas. [...] Além dos conhecimentos multidisciplinares, o profissional da arquitetura da informação deve ter a capacidade de se adequar às mudanças e, principalmente, de projetar pensando em um futuro, sempre tendo em mente o usuário. As características defendidas por Wurman (1996) refletem as atuais capacidades que o profissional deve possuir; o autor defende que o arquiteto da informação deve criar estruturas e planejar informações de modo a conduzir os usuários até o caminho mais simples e objetivo à sua necessidade. Portanto, o papel do profissional da Arquitetura da Informação deve ser mantido, porém adaptado às novas características apresentadas pelos dispositivos móveis. (GUIMARÃES e SOUZA, 2016)

Entre as competências técnicas necessárias identificamos alguns pontos focais que norteiam a atividade profissional em consonância com a demanda por informação especializada dos sujeitos informacionais do mundo atual. Na área de Ciência da Informação, o conceito de Blended Librarian (bibliotecário misturado) cunhado por Steven Bell e John Shank em 2004, é um exemplo na atualização interdisciplinar do bibliotecário, posicionando o profissional da informação como agente proativo no processo infocomunicacional, amparado em sua competência instrucional. Segundo os autores, esse profissional é um bibliotecário que atua em bibliotecas universitárias e que combina o conjunto tradicional de habilidades biblioteconômicas “[...] com as habilidades em hardware e software dos profissionais de tecnologia da informação e a capacidade do designer instrucional ou educacional visando aplicar a tecnologia de forma apropriada no processo de ensino-aprendizagem” (BELL e SHANK; 2004 apud OLIVEIRA e JORENTE, 2015)

Ser bibliotecário é saber adaptar-se ao ambiente que lhe é oferecido e dar o melhor de si, ou seja, se o trabalho do bibliotecário é voltado para uma escola primária, ele não deve se ater somente aos livros colocados nas estantes, ele deve inovar, criar oportunidades e alternativas para atrair seu público leitor.

Este profissional ao dedicar seus estudos para trabalhar atrás de uma tela de computador, em meio a uma equipe totalmente fora de sua área de origem, como *Designers*, Desenvolvedores, Economistas, Administradores, Advogados entre outros. Cabe a ele cumprir com seu dever e decidir dar o melhor de si, para ser o diferencial que faltava neste novo ambiente.

Sendo este profissional, caracterizado como multitarefas e capacitado a atuar em diversas áreas, ele tem a competência necessária para atuar como um bibliotecário ao qual compete a parte gerencial e administrativa das bibliotecas. Adaptação é a palavra chave para esse profissional.

Podemos perceber que diversos pontos devem ser observados quando abordamos o assunto sobre estudo de usuários e comunidades, pois o bibliotecário estará atuando diretamente com pessoas, e cada uma delas é completamente diferente entre si e todas formam uma comunidade a qual frequentarão a biblioteca e utilizarão o aplicativo e o *site* para gerenciar suas referências em formato virtual.

A tecnologia na vida do usuário e dentro da biblioteca, faz parte presente e atuante, sendo inclusive um divisor de águas ao falarmos do antes e depois das bibliotecas na era digital. Ser automatizada é extremamente importante para uma biblioteca assim como estar online nas mídias sociais e com recursos pela internet. A seguir veremos duas ferramentas que pode facilitar a vida no ambiente físico e virtual de uma biblioteca e o principal no dia a dia dos usuários.

3.2 Arquitetura de Informação

O termo Arquitetura é amplamente conhecido em nosso cotidiano quando falamos a cerca de um profissional que atua no segmento da construção civil. Um arquiteto faz o planejamento, cria o projeto, aprova ou não as plantas e fiscaliza a obra junto com o engenheiro, para certificar-se que tudo esteja correndo como planejado.

Pensando na profissão de um arquiteto que tem tanto cuidado ao planejar o ambiente onde iremos trabalhar, morar, passar férias entre outros. Podemos observar se foram avaliados riscos para segurança do usuário, ou se o local onde estamos fora construído aleatoriamente sem um estudo prévio, percebemos quando

um prédio teve sua arquitetura pensando no usuário e respeitando os limites previamente estipulados durante a obra.

Mantendo este mesmo pensamento podemos adaptar este termo amplamente conhecido na construção civil para nossa vida virtual. Quando entramos em um *site* bancário ao qual somos correntistas previamente cadastrados, e imediatamente somos bombardeados de informações sem relevância alguma e não conseguimos atingir nosso desejo primário, que poderia ser somente pagar uma conta, pois simplesmente não encontramos em meio a tantas informações onde devemos clicar para atender aquela necessidade, podemos dizer que aquele *site* tem algum erro em seu planejamento, ou seja, tem algum erro em sua arquitetura.

Segundo Titão e Viapiana (2008), o princípio do século XXI traz um grande marco, que seria a sociedade sendo chamada agora de sociedade do conhecimento por conta da globalização. Segundo Sá (2013) o termo Arquitetura da Informação foi utilizado pela primeira vez em 1976 pelo *Design* Richard Saul Wurman, em resposta à grande quantidade de informação gerada na sociedade contemporânea, neste trabalho iremos nos referir a Arquitetura de Informação como (AI).

Segundo Ferreira (2008) a AI veio para auxiliar na organização do caos documentário e a fadiga informacional, onde os textos no conteúdo das páginas online eram apresentados de forma muito redundantes, obrigando o usuário a perder mais tempo para ler a mesma informação causando então a descontinuidade de uso da página, pelo fato das informações estarem organizadas de forma incorreta.

Ferreira (2008) afirma que um dos objetivos da AI é tornar o complexo em simples, colocar a informação de forma a se ter o acesso rápido, preciso e objetivo, tornar a informação simples a ponto de qualquer pessoa entender, inclusive as pessoas que nasceram fora da geração de nativos digitais, ou geração Y.

Para alguns teóricos Arquitetura da Informação seria uma ciência, que estuda a organização de espaços virtuais. Já outros procuram mostrar que a Arquitetura da Informação seria uma “Arte” que atrela a organização de conteúdos “informacionais” a uma imagem bem assertiva. Outra corrente acredita que a Arquitetura da Informação seria uma forma de tornar o complexo em simples. (FERREIRA, 2008)

Devemos ter como prioridade a ideia de que a (AI) seja interdisciplinar, ela atua em vários campos, e utiliza ferramentas e conceitos, de diversas disciplinas trocando informações, para uma melhor visualização da informação por parte do

usuário. Apresentaremos na figura 2 de Dillon (2003) *apud* Agner e Silva (2003) com nome de Arquitetura da Informação e as ciências que contribuem para ela:

Figura 2 - Ciências que contribuem para AI



A figura 2 mostra forma clara por onde a AI perpassa, adquirindo experiências e conhecimentos em outras áreas, para se tornar mais completa e assim ter a possibilidade de atender de forma segura as necessidades principais de seus usuários.

Segundo Gabardo; Quevedo e Ulbrichit (2010) temos a disposição do mercado de forma gratuita ou paga, diversos aplicativos de *smartphones* que trabalham com foco principal na educação, com plataformas voltadas para EAD – educação a distância, ou até mesmo aplicativos voltados para auxiliar a necessidade de mais informações sobre assuntos básicos como as matérias do ensino fundamental, ensino médio e pré-vestibular.

O impulso registrado pela Educação a Distância (EAD) com o desenvolvimento das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos últimos anos demonstra o aperfeiçoamento tecnológico dos ambientes virtuais de aprendizagem. O fato requereu a necessidade de aperfeiçoar-se o uso de novas ferramentas, potencializando seu uso e propondo uma nova visão pedagógica à modalidade, que é o de contribuir para o aprendizado autônomo do

aluno, porém de forma mais colaborativa. (GABARDO; QUEVEDO; ULBRICHT, 2010)

Conhecimentos da engenharia de *software* e ciência da computação, estes conhecimentos tecnológicos são ferramentas que possibilitam que a AI atue de forma sólida ou seja dando base para realizar testes, criando a infraestrutura do material para futura lapidação junto ao desenho industrial e o *design* gráfico, a interferência destes dois criam um uma visualização agradável aos olhos dos usuários .

A ciência da informação aliada as ciências cognitivas, psicologia organizacional, sociologia e antropologia irão tratar do lado humano na tecnologia, onde a arquitetura da informação irá atender as necessidades e anseios informacionais dos usuários.

Visto deste forma podemos entender melhor como Dillon (2003) *apud* Agner e Silva (2003) montou sua ilustração, na Tabela 1 apresentamos a estrutura interdisciplinar da AI, informando suas influências como mostra Paiva (2014):

Tabela 1 – Disciplinas e Influências

Disciplinas	Influência
Psicologia organizacional	Comportamentos de comunicação; Representação do conhecimento; Metacognição; Psicologia ergonômica
Sociologia/Antropologia	Análise de associação de palavras; Impactos da sociedade informatizada.
Ciência da Informação	Acesso à informação; Organização da informação; Cobertura da informação; Economia da informação; Indexação
Ciências cognitivas	Fatores humanos; Ergonomia; <i>Interface</i> homem-máquina.
Desenho industrial/<i>Design</i> gráfico	Indústria da informação; Espaço informacional; Desenho instrucional; Modelagem de objetos
Ciência da computação	Administração de bases/banco de dados; Recuperação da informação; Hipertexto; Algoritmos; Sistemas de informação
Educação	Métodos de apropriação do conhecimento; Estratégias retóricas; Inter-relações de ideias; Websemântica
Engenharia de <i>software</i>	Inteligência artificial; Usabilidade; Programação; Modelagem de dados

Fonte: Adaptado de Reis, 2007; Rosefeld; McMullin, 2001; Rosefeld; Morville, 1998; Cohill, 2004; Dragulanescu, 2003; Straioto, 2002; Preece; Rogers; Sharp, 2005. *apud* PAIVA, (2014)

A AI segundo Rosefeld; Morville (2002) pode-se organizar as informações em 5 formas diferentes, sendo elas: Local - através de mapas e diagramas, Alfabeticamente - indexando por palavras-chave, Tempo - em ordem cronológica,

Categoria - por grupos genéticos segundo algum critério, Hierarquia - segundo comparações e dependências. Sendo assim a AI traz formas sucintas de organização e planejamento para as informações, dando possibilidade ao Arquiteto de Informações ter maior maleabilidade no trato das informações dentro de sites e ou aplicativos de *smartphones*.

Agner e Silva (2003) salientam que o novo Arquiteto veio para substituir o *Webmaster*, porém a Arquitetura não funciona sozinha. Com a explosão de dados no universo *web*, o conteúdo ali informado deveria dar uma oportunidade para compreensão ampla de mundo, porém ao invés disso o foco acaba se desviando e incitando o anseio de outras perguntas como por exemplo: E o caos documentário junto à fadiga informacional? Qual padrão de relevância das informações que recebemos ? Qual é a porcentagem na veracidade destas informações e quais fontes são realmente confiáveis ?

Estas perguntas infelizmente não serão respondidas neste trabalho, mas fazem parte de um caso muito importante a se questionar quando falamos a respeito do universo digital/virtual (*web e mobile*) onde trabalha a Arquitetura de Informação.

O surgimento de modo excessivo de informações em meio digital, sem critérios de seleção, organização, filtragem ou disseminação, faz emergir na contemporaneidade um teor descontrolado para a absorção destas, sobretudo de forma qualitativa, possibilitando o que Reis (2005 p. 1) compara a uma “síndrome da fadiga de informação ... caracterizada por tensão, irritabilidade e sentimento de abandono causado pela sobrecarga de informação a que o ser humano está exposto”, onde essas informações estão disponíveis em diversos objetos digitais, tais como, artigos, websites, jornais, e-mails, revistas, ou outros suportes de informação eletrônica. Sob essa ótica, verifica-se que atualmente existe um processo contínuo do crescimento informacional sem proporções. (PAIVA, 2014)

O acúmulo de informações sem um filtro adequado como Paiva (2014) comenta gera o desinteresse das informações contidas no *site* que se esta visitando, o usuário acaba perdendo a vontade de estar naquele ambiente e todo o trabalho investido será desperdiçado, para isso há a necessidade do planejamento adequado e da arquitetura das informações dentro do site e ou aplicativo de *smartphone*.

A página deve ser estruturada e desenvolvida com a utilização de elementos gráficos com base em conceitos ergonômicos de forma a transmitir clara e inequivocamente a mensagem desejada. Fatores como a lentidão, problemas técnicos e dificuldades para navegar afetam diretamente o usuário e podem fazer com que as pessoas deixem de consultar e procurem outro *site*. (BLATTMANN, FACHIN e RADOS, 2002)

Quando um profissional Arquiteto da Informação, cria um projeto geralmente ele utiliza uma técnica chamada *Brainstorming*, este termo significa tempestade cerebral ou tempestade de ideias que é conceituado por Anastasiou e Alves (2003) e se apresenta em formato de ideias soltas, por muitas vezes ideias das mas absurdas e mirabolantes possíveis, todas colocadas num papel para discussão sobre a sua real utilização.

Anastasiou e Alves (2003) registram que o *Brainstorming* teve sua origem nos Estados Unidos e foi criado pelo publicitário Alex Osborn, essa técnica visa resolver problemas específicos, para desenvolver novas ideias ou projetos, para juntar informação e para estimular o pensamento criativo individual ou em equipe, esta é uma prática muito importante pois as ideias geradas a partir do *Brainstorming* ilustrado na figura 3 onde influenciam diretamente a criação do material até o seu desdobramento em outros segmentos. Trabalhar com diferentes visões sobre um mesmo assunto permite um leque maior de opções para resoluções dos problemas.

Figura 3 - Brainstorming



Fonte: Imagem retirada de <http://www.lynda.com/articles/7-brainstorming-tips>

Cabe ao Arquiteto selecionar e interpretar essas informações advindas de um *Brainstorming* aplicando os princípios conhecidos da Usabilidade e Acessibilidade ao material que irá ser produzido visando sempre o foco no usuário.

A informação é na prática a única estratégica competitiva sustentável. No atual cenário de caos documentário, com o volume de informações cada vez mais crescente, entender o gotejamento informacional se faz

indispensável. Desenvolver mecanismos para seleção das informações que realmente são relevantes e disseminar para as pessoas que interessam, dentro do formato que elas necessitam e no momento exato, tornou-se uma tarefa fundamental para qualquer organização. (FREITAS, MARCONDES e RODRIGUES; 2010)

Vale ressaltar que o Arquiteto de Informação utiliza diversos recursos para trabalhar em seus projetos, o *Brainstorming* é só mais um deles, porém sua utilização é feita com maior frequência.

A AI vem se adaptando com o passar do tempo, não só a entrada de novas tecnologias e o uso de variadas plataformas, ela vem tentando entender melhor com a necessidade do usuário, muda constantemente, Guimarães e Sousa (2016) afirmam que essa ansiedade pela informação e a urgência na resolução de problemas vem crescendo de forma exponencial a necessidade que o usuário tem em poder ver a mesma informação em diferentes suportes e plataformas gerou alguns estudos mais aprofundados sobre a AI.

O acesso a informação começa a transcender a internet, o uso de dispositivos móveis como tablets, *smartphones* entre outros passa a se tornar cotidiano sempre com informações em tempo real. Em resposta a essa ansiedade criou-se um novo nicho de atuação da AI, chamado Arquitetura da Informação Pervasiva os autores Padua, Souza e Dias (2013) fazem reflexões a cerca da heurística adotada sobre o sistema pervasivo e seu funcionamento.

A AI Pervasiva vem se desenvolvendo para fazer parte de um ambiente híbrido, sendo estes espaços informacionais que possibilitam acesso tanto em meio físico quanto digital, ou seja traz da concretude de espaços físicos para a abstração do ciberespaço.

Segundo Resmini e Rosati (2011) a um termo específico para esse tipo de situação, seria ecologias ubíquas sendo eles sistemas que conectam as pessoas diretamente com informações e processos em tempo real em qualquer lugar do mundo, são vistas como camadas em que as pessoas podem se expressar sobre o que está acontecendo e passam a fazer parte do processo.

Esse movimento ainda é novo e tem sua área pouco explorado, porém já preenche lacunas junto ao processo de criação da AI, sendo que AI Pervasiva surge para entender melhor as necessidades do usuário, atualmente os limites da AI Pervasiva ainda são indeterminados conta Resmini e Rosati (2011).

Neste trabalho não iremos explorar o universo da Arquitetura de Informação Pervasiva, mas trazer o marco de sua existência, pois ela explica a necessidade de uma Arquitetura especial voltada para um posicionamento em multiplataforma ou seja uma experiência de usuário em sistema *cross-channel* amplamente discutida por Resmini e Rosati (2011) onde atuaremos com a criação de um aplicativo para *smartphones* que tem seu funcionamento em sistema de armazenamento em nuvens por meio de acesso junto a tecnologia QR code.

O termo 'entre' canais (cross-channel) tem sido amplamente adotado pelas comunidades de marketing e serviços de design para se referirem a estas experiências que abrangem mídias divulgadas em diferentes canais e ambientes informacionais, porém não estão necessariamente ligados ou limitados ao conteúdo oferecido pela indústria do entretenimento conforme discutido por Resmini e Rosati (2011) (PADUA, SOUZA e DIAS; 2013).

Diante deste cenário podemos fazer um comparativo, o profissional Arquiteto de Informação precisa ter a seu lado alguém como o engenheiro é para construção civil, para certificar-se que tudo esteja correndo como planejado, na longa jornada do processo de criação e desenvolvimento em um *site* ou aplicativo de *smartphone*, nesse momento a criação dos mecanismos funcionais da tecnologia ficam a cargo de um Desenvolvedor, este profissional atua em parceria com o Arquiteto de Informação, assim como o Arquiteto e o Engenheiro na construção civil.

O desenvolvedor pode ser o braço direito do Arquiteto de Informação, pois ele é quem torna possível tudo o que o Arquiteto de Informação planeja que aconteça dentro do *site*. Este profissional, trabalha com a parte de programação do *site* ou aplicativo de *smartphone*, por muitas vezes utilizando ferramentas e linhas de códigos para programação, a seguir contextualizaremos o papel deste profissional.

3.3 Desenvolvedor

Em diversas situações de nosso cotidiano, observamos sites e ou aplicativos para *smartphone*, que foram criados para atender nossas necessidades básicas, como pagar uma conta pelo *smartphone*, acessar seu extrato bancário *online*, com interfaces automáticas em caixas eletrônicos, máquinas de auto-pagamento para validação de *ticket's* de estacionamentos, compra de passagens aéreas entre outros.

Para que todos os fatos exemplificados possam acontecer, uma equipe de profissionais deve ter atuado na produção de cada interface, porém, sem a presença de um desenvolvedor qualificado, nenhuma destas interfaces teria seu funcionamento em vigor.

O trabalho do Desenvolvedor é essencial. O Desenvolvedor *front-end*: é o profissional responsável que projeta as interfaces de um *website*. São eles que trabalham com o HTML e o CSS para construir as páginas *web*. O Desenvolvedor *back-end*: é o responsável por dinamizar o site através das linguagens de programação como por exemplo as linguagens utilizadas por *Java*, *C#*, *DELPHI* e *PHP*.

Ele é quem gera os comandos as linhas de programação, resolve os problemas de funcionamento, cria toda a estrutura nas bases de dados que serão acessadas para fornecimento das informações desejadas pelos usuários, assim como todo o esqueleto por trás da interface que fora moldada pelo *Design* e pensada pelo Arquiteto.

Al pode auxiliar de maneira significativa no desenvolvimento de sistemas de informação, atuando especificamente no design de experiência *cross-channel*, que corresponde à interação dos usuários em distintos canais informacionais nos mais variados suportes, seja digitais ou analógicos. (PADUA, SOUZA e DIAS; 2013)

As parcerias entre o Desenvolvedor e o Arquiteto de Informação são importantes pois ele irá ditar as regras e montar todo o caminho por onde o desenvolvedor precisa passar, utilizando marcações dentro das caixas de diálogos durante a prototipação em *softwares* como no caso do Axure por exemplo, onde devem haver alertas para o usuário e dizer onde devem estar alocadas botões, imagens e caixas de texto para entrada de informações advindas do usuário, ou até mesmo mostrar onde o desenvolvedor deve bloquear o acesso do usuário.

O Desenvolvedor precisa de um roteiro previamente estabelecido como se fosse um enorme sumário, ele se mantem informado deve programar quais códigos devem ser usados e tornar a interface o mais intuitiva e automática possível, causando assim o processo de uso do produto final tenha uma experiência simples e descomplicada para seu usuário.

Falbo (2005) afirma que há vários aspectos a serem considerados na definição de um processo de *software*. No centro da arquitetura de um processo de desenvolvimento estão as atividades-chave desse processo: análise e especificação

de requisitos, projeto, implementação e testes, que são a base sobre a qual o processo de desenvolvimento deve ser construído.

Assim como em outras áreas, em uma abordagem de engenharia de software, inicialmente o problema a ser tratado deve ser analisado e decomposto em partes menores, em uma abordagem “dividir para conquistar”. Para cada uma dessas partes, uma solução deve ser elaborada. Solucionados os sub-problemas isoladamente, é necessário integrar as soluções. Para tal, uma arquitetura deve ser estabelecida. Para apoiar a resolução de problemas, procedimentos (métodos, técnicas, roteiros etc) devem ser utilizados, bem como ferramentas para parcialmente automatizar o trabalho. Neste cenário, muitas vezes não é possível conduzir o desenvolvimento de software de maneira individual. Pessoas têm de trabalhar em equipes, o esforço tem de ser planejado, coordenado e acompanhado, bem como a qualidade do que se está produzindo tem de ser sistematicamente avaliada. (FALBO, 2005)

Sob um complexo cruzamento de informações, se torna difícil a tarefa de estrutura-las, de maneira inteligível, em um mapa de navegação. Porém, registrar essas informações, mantendo a riqueza de possibilidades de seus cruzamentos fica muito mais difícil numa estrutura rígida linear, como um índice ou um sumário. Para tanto é inestimável a colaboração de ferramentas digitais como a programação e o uso de banco de dados relacional (BICUDO, 2004)

Temos exemplos de plataformas como a *Linux* e *Android* que funcionam com seus códigos em formato *open-source*, possibilitando assim que desenvolvedores em seus respectivos *home-offices*, elaborarem códigos e criem novos programas baseados nos originais que a empresa disponibiliza, gerando assim um novo público para o seu produto.

Plataformas fechadas é um problema para os desenvolvedores que precisam da permissão do fabricante do sistema para poder distribuir suas aplicações e uma prisão para os usuários que gostariam de instalar o que quiser em suas máquinas (apesar dos sistemas fechados darem certa segurança contra malwares). Fonte: Dicas para computador⁹

Sendo assim, ao programar em plataformas de *open-source* os desenvolvedores passarão a ser responsáveis em atualizar e corrigir seus códigos fontes para criar algo novo em cima de algo existente, a ansiedade deste novo público passa a ser completamente diferente da necessidade do usuário final, pois eles visam agora entender as regras do jogo e entram a fundo nas funcionalidades dos programas.

⁹ Quais sistemas operacionais são abertos e quais são fechados <http://www.dicasparacomputador.com/quais-sistemas-operacionais-sao-abertos-fechados#ixzz4EgJNU1NO>

Sem a programação correta o *site* ou aplicativo perde seu caráter funcional ou seja, passa a ser estático e o usuário não consegue ter a flexibilidade necessária, para criar uma interação, por exemplo um simples ato de entrar em contato por *e-mail*, ou postar comentários em um livro de visitas dentro do *site*, há necessidade de uma programação rodando por trás desta tarefa.

Cruzar informações dentro de bancos de dados, absorver informações advindas de outros bancos externos, realizar as recuperações de informações importantes para o usuário entre tantos outros exemplos, são as áreas em que vemos atuação deste profissional.

O Arquiteto de Informação deve saber como conduzir de forma clara e objetiva junto ao Desenvolvedor, para que as ações dentro dos sites e ou aplicativos sejam friamente calculadas e não gerem falhas, como por exemplo, um *link* que não leva para lugar nenhum, um botão que deveria fazer a ação de confirmar uma compra e simplesmente fechar a tela, ou a ideia de não existir um botão de voltar de uma tela para outra, o usuário deve ser informado com saídas claramente demarcadas dentro de um *site* ou aplicativo, com telas de confirmação e advertência, cabe ao desenvolvedor fazer com que isso realmente aconteça.

Cabe a nós, profissionais da informação, adaptarmo-nos a esta nova realidade e o desenvolvimento de aplicativos com base na arquitetura da informação com a finalidade de promover uma experiência satisfatória e agradável aos usuários, especialmente nas unidades informacionais. (GUIMARÃES e SOUZA, 2016)

O papel do Desenvolvedor é muito importante na criação de um projeto, é ele quem dá vida e funcionamento ao mesmo, se fossemos comparar ao corpo humano o Arquiteto seria o esqueleto, o desenvolvedor seria os músculos e terminações nervosas e o *Design* seria toda camada pele que reveste o corpo humano, ou seja, um não funciona sem o outro.

Segundo, Fabrício Teixeira ¹⁰ - Seu *design* só é bom se seu desenvolvedor for bom, é importante não só que o designer entenda a importância da participação do desenvolvedor, mas também que o desenvolvedor entenda que o *designer* não está lá apenas para dificultar sua vida.

¹⁰ Fabrício Teixeira, professor de UX (User eXperience), curador do conceituado blog arquiteturadeinformacao.com.

3.4 Design

Ao longo dos anos o conceito de *Design* vem mudando cada dia mais com intuito de atender as necessidades dos usuários partindo de suas experiências anteriores. O *Design* pode ser visto como uma forma de humanizar a tecnologia, moldando-a para melhor utilização do usuário. Diversos conceitos podem ser atribuídos ao *Design* porém no final todos tendem a adaptar-se a realidade do mercado com o avanço alucinante de informações, sendo estas cruciais para o convívio do usuário.

Tornar mais simples sem perder o requinte e qualidade das informações, esse poderia ser um dos obstáculos do *Design*, traduzir o conceito em formas intuitivas, trazer para ao usuário uma experiência simples e única desde de o abrir da primeira tela de um *site* ou aplicativo para *smartphone*. Na Figura 4 podemos observar de forma simples a atuação do *Design* realizando uma síntese de conteúdo, sendo uma possível adaptação entre conceito e rótulo que será aplicado uma na Figura 4

Figura 4 – Explicando Conceito e Rótulo



Figura 4 : Ilustração elaborada pela autora e Screenshot's feitas pela autora dentro da tela principal a partir de um Iphone 6 com tela de Tela Retina HD – Tela Multi-Touch de 4,7 polegadas (diagonal) – Resolução de 1334 x 750 pixels, 326ppi

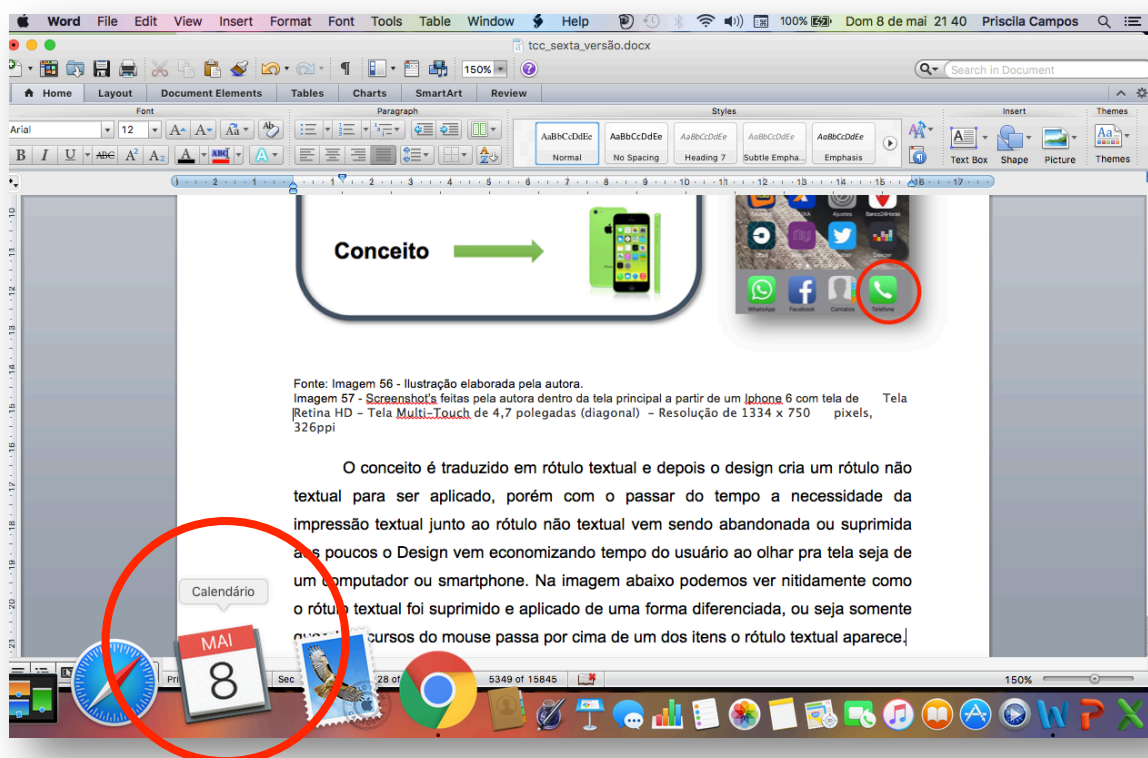
O conceito é traduzido em rótulo textual e depois o *design* cria um rótulo não textual para ser aplicado, porém com o passar do tempo a necessidade da impressão textual junto ao rótulo não textual vem sendo abandonada ou suprimida.

O *Design* vem economizando tempo do usuário ao olhar pra tela seja de um computador ou smartphone.

Nesse novo estágio em que as necessidades subjetivas dos usuários tornam-se essenciais, observa-se, também, uma mudança de foco no papel dos designers, que além de criadores de formas e significados, buscam transformar sonhos em realidade, atuando como verdadeiros viabilizadores de experiências. (SANTA-ROSA, LIMEIRA, OLIVEIRA; 2014)

Na Figura 5 podemos perceber nitidamente como o rótulo textual foi suprimido de todos os ícones da tela do computador e aplicado de uma forma diferenciada, ou seja somente quando o cursor do *mouse* passa por cima de um dos itens que possuem a função de sensibilidade ou seja ela expande o ícone dando melhor destaque e visibilidade, então neste momento o rótulo textual aparece.

Figura 5– Sensibilidade em rótulo textual.



Fonte: Imagens produzidas pela autora, print screen mac - feito com Macbook-Pró de 13" (Polegadas) com resolução em 1280x800 (nativa)

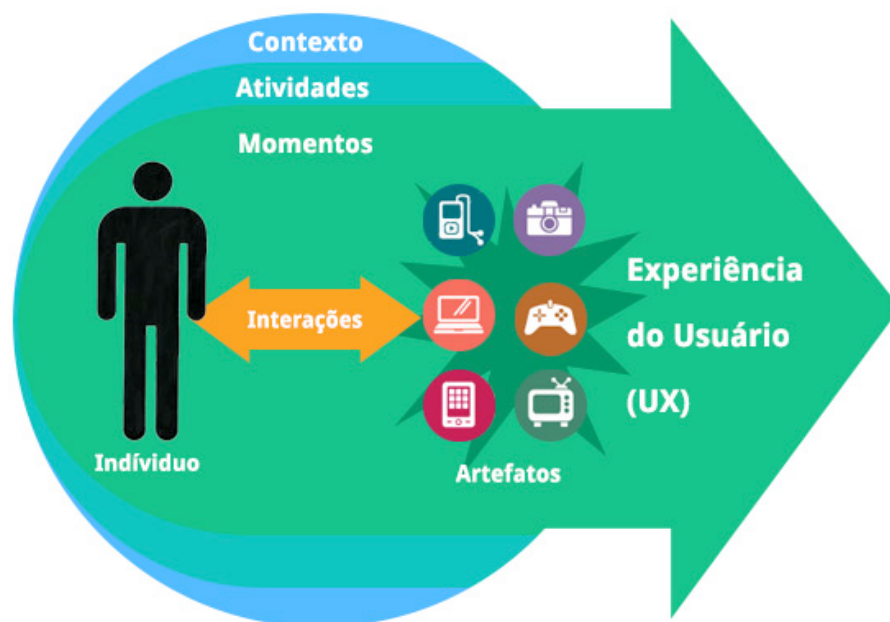
O usuário não gosta de esperar. Essa afirmação norteia a maioria das criações advindas do *Design*, sendo assim o *Design* de Experiência – UX (User Experience) trás a tona a necessidade de atender a essa urgência em obter a informação que o usuário tem, utilizando elementos visuais mais confortáveis ao olhar com formas arredondadas e cores previamente selecionadas e estudadas para

cada situação, normalmente estas escolhas são assinaladas durante a criação de um *briefing*.

O Design de Experiência é uma disciplina emergente e interdisciplinar que inclui, entre outras disciplinas a psicologia cognitiva, linguística, arquitetura e design ambiental, design de produto, ciência da informação, arquitetura da informação, etnografia, estratégia de marca e design thinking . Nesse contexto, existe a experiência do usuário (user experience – UX), correspondente a consideração da satisfação de um usuário em utilizar determinado produto, serviço ou sistema. É necessário conhecer cada um dos elementos que compõem as experiências do usuário, tornando possível viabilizá-las sob certo controle, para que se possa gerar os resultados desejados. (PADUA, SOUZA e DIAS; 2013)

Na figura 6 Padua, Souza e Dias (2013) mostram como seria a experiência do usuário (UX) pelo ponto de vista de um *Design*, podemos perceber que os artefatos são utilizados em nosso cotidiano e seus *ícones* já sem rótulos textuais, são autoexplicativos.

Figura 6 – Elementos da UX



Fonte: (PADUA, SOUZA e DIAS; 2013)

O Design é um processo criativo que ajuda a chegarmos ao produto final ao qual o usuário terá acesso, ele tem o poder de materializar as ideias, tem um papel de extrema importância na humanização da tecnologia, ou seja aproxima-la das pessoas tornando possível o acesso a informação a qualquer usuário real ou potencial.

O *Briefing* é uma das primeiras ferramentas utilizadas para captar informações sobre o projeto a ser desenvolvido, seja em um aplicativo de celular ou site. Ele pode ser visto pelo Profissional Bibliotecário Arquiteto de Informação como parte do estudo de usuário, para desenvolver estratégias de atuação.

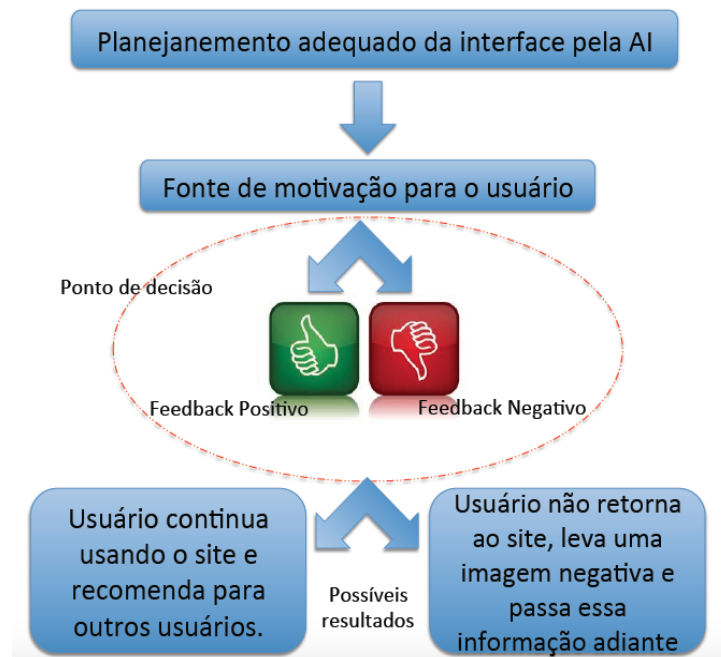
Neles ficam registradas as primeiras impressões e anseios do cliente que esta sendo atendido, ficam também registradas possíveis mudanças futuras para que o trabalho seja desenvolvido já pensando na satisfação do usuário real ou seja o imediato que será atendido e o usuário em potencial que provavelmente utilizará aquela ferramenta se em um futuro próximo houver mudanças que já foram planejadas ou seja pensadas desde de início do projeto.

O *Design* capta a partir do *Briefing* a essência do trabalho a ser desenvolvido em acordo com o Arquiteto e o Desenvolvedor, mas infelizmente o pensamento do *Design* raramente acompanha o do Arquiteto, pois este profissional está sempre um passo a frente do *Design* abrindo caminho para as novas ideias e dando a base por onde o *Design* deve percorrer.

Design de Interação, ou (DI) aproxima as pessoas por meio de produtos e serviços que elas utilizam, visando melhorar a experiência do usuário da informação em sua comunicação no trabalho e nos afazeres do cotidiano. Segundo Ferreira (2008) desenhar uma interação é primordialmente desenhar o conceito dela, entender o que o usuário realmente faz.

O DI tem sua aplicação tanto no âmbito físico como virtual e trabalha com foco direcionado em cativar e compreender o problema do usuário, pois quando o mesmo encontra suas necessidades atendidas, logo nos primeiros momentos de uso da ferramenta seja ela física ou virtual, acaba utilizando-a novamente já com um feedback positivo fomentado por (TUBENCHLAK et al, 2015) e passa a informação para outros usuários de que aquela ferramenta utilizada realmente funciona. Na figura 7 apresentaremos como funciona o processo de *feedback* advindo do planejamento.

Figura 7 - Processo de *Feedback*



Fonte: Ilustração elaborada pela autora

O *feedback* positivo funciona sempre que há uma novidade, algo que foi pensado e executado pelo AI e DI para tornar mais fácil, ágil e confiável o procedimento feito pelo usuário sendo aliado ao conforto visual, atrai o usuário a permanecer dentro daquele ambiente por mais tempo ou utilizar mais vezes o objeto quando a qualidade do atendimento ou objeto físico em si, são mantidas pensando sempre na necessidade do usuário, nesse momento que se estabelece um vínculo e um *feedback* positivo pois o usuário continua acessando aquele local ou utilizando o objeto físico, obtendo respostas a suas dúvidas quase como um ciclo vicioso ou seja se o *feedback* é positivo o usuário ficará fidelizado.

Conforme Sundaram et al. (1998), através do boca a boca de produtos e marcas, o consumidor busca demonstrar conhecimento, projetar uma imagem de profundo conhecedor num assunto específico e elevar o status. No contexto do Facebook, pode representar o desejo de ser percebido pela sua rede de contatos como um consumidor inteligente, pioneiro, de gosto refinado ou especialista em determinado produto ou serviço. Através de funcionalidades específicas da rede social, como o botão Curtir, o usuário que publica um conteúdo sobre produtos ou marcas pode receber *feedback* positivo de seus amigos e colegas, o qual fica visível para toda a sua rede de contatos. Uma quantidade elevada de Curtidas (*feedbacks* positivos) concede ao usuário um nível de exposição e status que pode ser relevante para o seu autoconceito. Assim, a seguinte hipótese é proposta. A Auto elevação (AE) está positivamente associada à comunicação boca a boca eletrônico positiva no Facebook. (TUBENCHLAK et al, 2015)

Normalmente algum diferencial, um atrativo funcional acaba por fim a cativar o usuário gerando assim uma fórmula de sucesso. O *Design* conceitual dita quais informações e funções que serão necessárias para que o sistema atinja seu propósito, uma característica básica dele é pensar de forma abstrata, pesar no que se deseja fazer e não como irá ser feito.

A expansão, importância e influência dos sistemas de informação, demandam novos olhares acadêmicos, visto que, estes ambientes atuam como suporte do conteúdo informacional textual e imagético apresentados aos sujeitos, participantes ativos do processo comunicacional. Em meio à explosão de dados é necessário, por meio de uma abordagem interdisciplinar, desenvolver conhecimentos que visem contribuir para a solução dos problemas de design e de apresentação da quantidade de informações presentes em ambientes digitais. (OLIVEIRA e JORENTE, 2015)

Um possível cenário considerado como perfeito, porém ainda utópico seria apresentado caso o Bibliotecário sendo ele um Arquiteto de Informação, tivesse oportunidade de trabalhar com seu braço direito sendo o Desenvolvedor e seu braço esquerdo o *Design*, obtendo assim um resultado extremamente positivo pois cada um iria contribuir com um olhar acadêmico diferenciado e poderia ser percebida a interdisciplinaridade entre as áreas criando um ambiente que cause o *feedback* positivo e que cativa seu usuário.

Para haver possibilidade deste cenário ainda utópico se tornar realidade, diversos fatores devem ser modificados com o passar do tempo. O ambiente a ser trabalhado seja ele *site* ou aplicativos de *smartphones* devem ser realmente pensado para o usuário e tenha levado em consideração as suas experiências anteriores. Garret (2003) criou um diagrama para auxílio nessa árdua tarefa, vejamos na figura 8 com detalhamento dos elementos da experiência do usuário (criado por Jesse James Garrett):

Figura 8 - Elementos da Experiência do Usuário

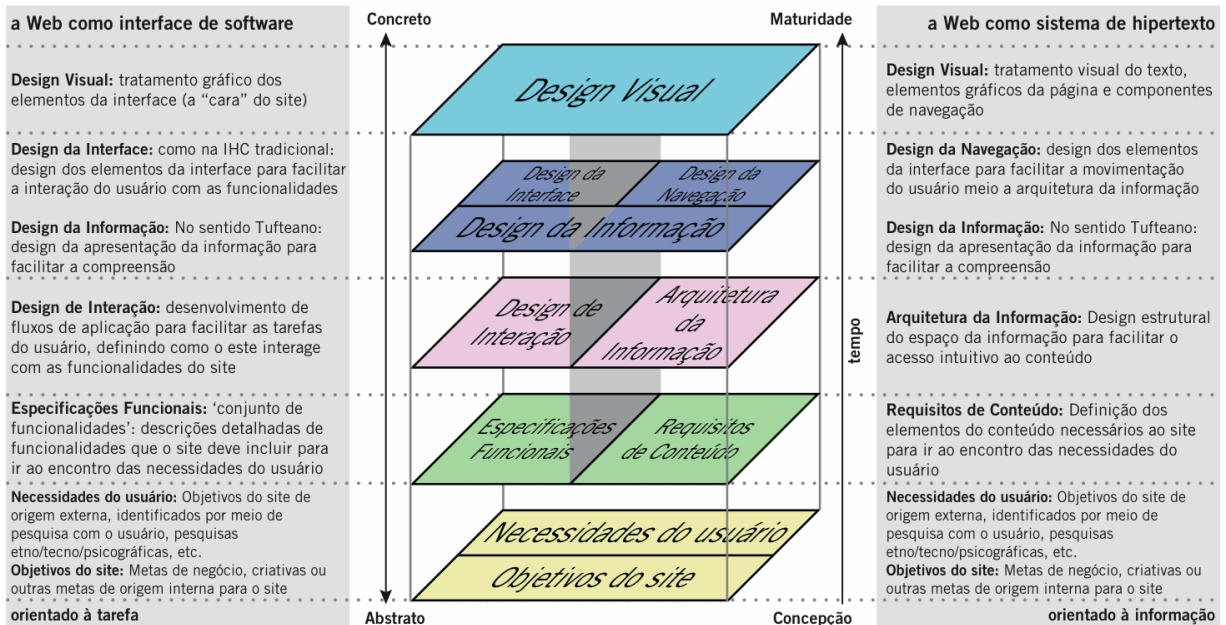
Os Elementos da Experiência do Usuário

Uma duplicidade básica: A Web foi originalmente concebida como um espaço de troca de informações hipertextuais, porém, o desenvolvimento crescente de sofisticadas tecnologias encorajou seu uso como uma interface de software remoto. Esta natureza dúbia resulta em muita confusão conforme, profissionais da experiência do usuário tentam adaptar suas terminologias para casos que estão além do escopo da aplicação original. O objetivo deste documento é definir alguns destes termos dentro de seus contextos apropriados e de esclarecer as relações subjacentes entre estes vários elementos.

Jesse James Garrett
jgg@jig.net

30 de março de 2000

Tradução para o
Português por
Livia Labate



Este esquema está incompleto: O modelo aqui delineado não aborda considerações secundárias (como aquelas que surgem durante o desenvolvimento técnico e de conteúdo) que podem influenciar as decisões durante o desenvolvimento da experiência do usuário. Além disto, este modelo não descreve um processo de desenvolvimento nem define os papéis dentro de um time de projeto. O que procura definir, são as considerações-chave que fazem parte do desenvolvimento da experiência do usuário na Web atualmente.

© 2000-03 Jesse James Garrett

<http://www.jig.net/ia/>

Fonte: <http://www.jig.net/ia/>

Garrett (2003) afirma que a concepção da web se deu com o intuito de criar um ambiente virtual para troca de informações hipertextos, porém a tecnologia avançou de uma forma avassaladora e este ambiente sofreu com diversas mudanças e modificações tecnológicas. No entanto Ferreira (2008) afirma que há um encorajamento na utilização de interfaces voltadas para o usuário, utilizando softwares remotos em decorrência deste novo cenário tecnológico, Oliveira e Jorente (2015) complementam afirmando que:

A partir da organização, representação e apresentação são criados conjuntos de dados visando à apreensão de informações, tornando possível ao sujeito que interage com os ambientes digitais obter olhares, insights e ideias. As metodologias do Design da Informação podem atuar e favorecer justamente esses aspectos. Nesse cenário cabe ao profissional da informação incorporar conhecimento sobre o desenvolvimento de tecnologias de software e hardware e acompanhar tendências tecnológicas buscando avaliar os impactos e propor melhorias em sua área de atuação. (OLIVEIRA; JORENTE, 2015)

Segundo Garrett (2003) podemos mostrar como a arquitetura é crucial para atender as necessidades advindas do usuário, atender seus anseios e desejos em um sistema que ele tenha em suas mãos (literalmente) todos os recursos necessários em um curto espaço de tempo e *click's*, sendo assim o usuário não precisaria de mais nada além do que está impresso na tela em sua frente.

A ilustração deve ser interpretada de baixo para cima, ou seja, da base de concepção do projeto seja ele de um *site* ou de um aplicativo de celular para o topo onde o projeto já está finalizado.

Durante este processo chamado na ilustração de tempo, podemos perceber nitidamente que o desejo do usuário é a base de tudo, sem ele não há razão para criação de mais nada afirma Garrett (2003) no segundo patamar podemos ver onde são ditas as regras do jogo neste ponto é onde definimos as reais necessidades que foram passadas pelo usuário, é o momento de interpretação de um sonho.

Segundo Barazzetti (2014) a relevância do *Design* de UX na qualificação da relação do usuário com interfaces *web* visa levada em consideração a experiência do usuário. A Arquitetura de Informação e o *Design* de Interação passam a ser responsáveis por transformar este sonho em realidade.

Na figura 8 elaborada por Garrett (2003) podemos perceber como a AI e o DI fazem parte de um processo, eles são colocados exatamente no meio da ilustração como um divisor de medidas a serem tomadas para satisfazer as necessidades demandadas pelos usuários.

Logo a seguir DI, se torna um pouco mais denso e passa a assumir um caráter informacional, pois agora todos os desejos e sonhos do usuário já foram decodificados e tudo passa a ser mais estável e tangível, o *Design* vem dando forma junto a interface e a navegação, quando estas duas já estão eximamente funcionáveis o *Design* Visual é posto em prática arrematando toda a concepção do projeto, neste ponto o projeto já é real e não mais se encontra em um ambiente intangível, onde o abstrato fica no mesmo patamar da concepção do projeto por onde foram perpassadas etapas ao longo do tempo, com necessidades de interferências para chegar a seu estado da arte ou como é nomeado na ilustração ao seu estado concreto e de maturidade.

Portanto, tendo em vista que a acessibilidade em meio digital consiste em tornar disponível aos usuários, de maneira íntegra, toda informação independentemente das características dos mesmos, faz-se necessário à utilização de recursos (gráficos, textuais, especiais para deficientes visuais ou para sistemas de computação móvel) para a acessibilidade de diferentes tipos de usuários. (SANTOS; SILVA, 2012)

É aconselhável que uma arquitetura de informação para um provável sucesso deva ter uma boa usabilidade, ergonomia e acessibilidade pensada em seu público alvo real e potencial. Os projetos centrados no usuário primam por uma boa usabilidade, sem dispensar o *design* que dá um carácter mais humano ao projeto, pois buscam imprimir por meio da aparência, personalidade ao produto segundo Santa-Rosa; Limeira; Oliveira (2014).

Um *software*, *site* ou aplicativo de Smartphone, pode e deve ser pensado para qualquer usuário sendo assim, a acessibilidade e ergonomia devem estar presentes durante o seu desenvolvimento, pois fazem parte das especificações funcionais e requisitos do projeto.

Usabilidade é a capacidade de uso de uma ferramenta, verifica se aquela ferramenta é usável por qualquer pessoa e Acessibilidade é grau de facilidade em que a informação é obtida pelo usuário sem que o mesmo possa medir esforços na utilização do sistema, como afirma Santos e Silva (2012). Sendo assim porque não pensar em usabilidade com ergonomia e acessibilidade caminhando lado a lado ?

Nenhum usuário é igual ao outro, seus desejos podem se tocar e em muitos momentos se igualar, mas poder atender com qualidade a maior parte do público sem exclusão por deficiência auditiva, visual entre outras. Isso sim pode ser considerado como o estado da arte. A seguir abordaremos os principais conceitos e implementações sobre Usabilidade, Ergonomia e Acessibilidade.

3.5 Usabilidade e Ergonomia

A Usabilidade normalmente se refere à simplicidade e facilidade com que uma *interface*, programa de computador, *website*, aplicativo entre outros pode ser utilizado. O termo também é inserido no contexto de itens como aparelhos eletrônicos, em áreas da comunicação e produtos de transferência de conhecimento,

como manuais, documentos e ajudas *online*. Segundo dados coletados sobre Usabilidade da Wikipédia¹¹, a enciclopédia livre.

Ao longo da apresentação deste trabalho iremos comentar também sobre a acessibilidade e todos os seus benefícios.

Qual a sua reação ao chegar em frente a um caixa eletrônico da rede bancária e não conseguir entender o que ele te orienta a fazer? Qual o seu sentimento? Qual a sua vontade? Qual o seu desejo? Qual a sua necessidade? O sistema planejado para o site que você utiliza todo os dias é eficaz? Tem sido eficiente pra você? Ele te deixa satisfeito ao término do uso com essa ferramenta? Você consegue usar ele em mais de uma plataforma sem problemas de adaptação ? Todas essas perguntas devem ser pesadas quando falamos de usabilidade

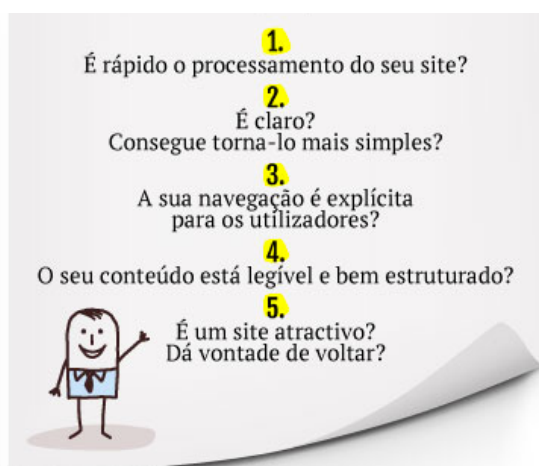
Figura 9 – Usabilidade



Fonte Figura 9 – Autor: Frank / Local: Imagem de domínio público junta a ferramenta Google.

Fonte Figura 10 – Autor: Desconhecido / Local: <http://www.plotcontent.com/o-que-user-experience/>

Figura 10 – UX em Tópicos



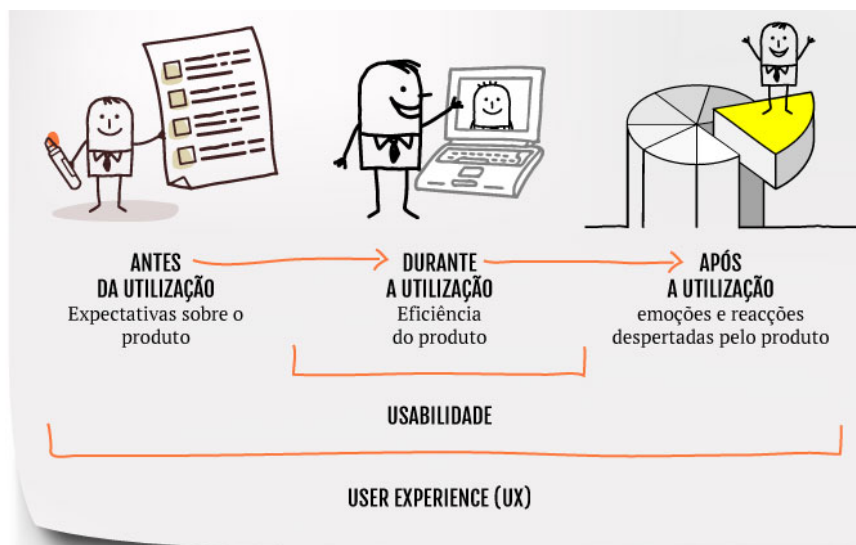
Como podemos observar nas figuras 9 e 10 a Usabilidade não é a mesma coisa que a UX - Experiência do Usuário, usabilidade é a ação o ato de usar alguma coisa, e a Experiência do Usuário se refere aos sentimentos que são causados quando a usabilidade é comprometida. Kurg (2006) afirma que se não for evidente, tem de ser autoexplicativo a usabilidade faz parte do processo de experiência do usuário.

¹¹ Para maiores informações acesse: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Usabilidade>

Podemos observar que enquanto a experiência do usuário se estende a todos os momentos da interação e se relaciona, fundamentalmente, com aspectos subjetivos da pois ela faz parte da sua “Experiência” como usuário. complexidade humana, a usabilidade, em termos funcionais-humanos (SANTA ROSA e MORAES, 2008) ocorre no momento da interação, e atende primordialmente a aspectos práticos e objetivos, correspondentes à eficácia, eficiência e facilidade de uso, e uma vez que esses aspectos são atendidos, a usabilidade favorece a experiência do usuário e colabora para proporcionar agradabilidade e a satisfação durante a interação. (SANTA-ROSA, LIMEIRA, OLIVEIRA; 2014)

Santa-Rosa, Limeira, Oliveira (2014) afirmam que o *design* busca imprimir por meio da aparência, alguma personalidade ao produto, estimulando emoções e comportamentos de seus usuários, essas reações esperadas dos usuários competem diretamente a UX, porém o usuário precisa de estímulos específicos para se manter utilizando a ferramenta, esses estímulos tem base nas Heurísticas que serão comentadas posteriormente, a seguir na figura 11 podemos perceber melhor onde a usabilidade se encaixa.

Figura 11 – Usabilidade como parte do processo de UX.



Fonte Figura 11 – Autor: Desconhecido / Local: <http://www.plotcontent.com/o-que-user-experience/>

[...] o usuário estabelece uma relação com o objeto da interação antes mesmo do contato físico, por meio de expectativas e anseios, seguindo pelo momento da interação e pela reflexão pós-uso. [...] a experiência do usuário, assim como o conceito de design são processos mutáveis, frutos da evolução de filosofias projetuais, tecnologias, e contextos socioeconômicos, em que seus significados são construídos tanto pelos designers que pensam a solução quanto pelos usuários que a experienciam. (SANTA-ROSA, LIMEIRA, OLIVEIRA; 2014)

A imagem apresenta anteriormente mostra conta detalhadamente de forma simples como funciona o processo de UX – Experiência do usuário, antes da utilização são pontuadas a maior parte das expectativas do usuário, seus desejos, suas ansiedades reais e ilusórias (o que ele acha que precisa) para utilizar aquele produto.

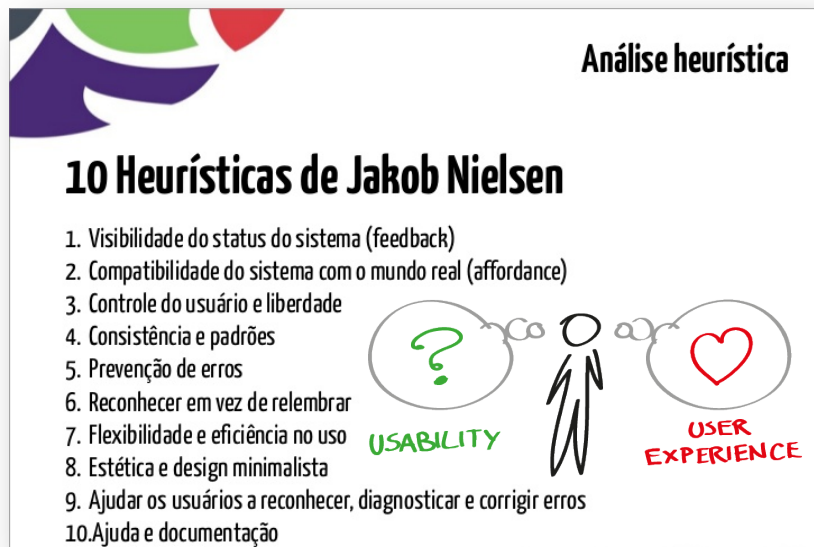
Durante a Utilização, o usuário confere se suas ansiedades, pedidos e desejos foram atendidos e caso não tenham sido atendidos, qual forma os criadores utilizaram para suprir essa necessidade e estes desejos, nesta fase o usuário realiza o uso do produto, testa a sua usabilidade a sua forma de facilidade na utilização e a real eficiência do produto.

Por fim, chegamos ao ponto de *feedback*, onde o usuário tende a se posicionar se vai continuar a usar a ferramenta e passar aquela informação adiante pois achou o produto confortável para uso, o produto atendeu com primor ou não a todas as suas ansiedades e desejos. Neste ponto são analisadas as emoções e reações despertadas pelo produto em nosso usuário final.

Já Nielsen (1993) destaca que para que o sistema tenha boa usabilidade é necessário atender aos seguintes requisitos: fácil aprendizado, eficiente na utilização, fácil de lembrar, ter poucos erros e satisfazer subjetivamente. Para o autor esses cinco atributos compõem a natureza multidimensional da usabilidade. Nielsen continua definindo mais especificamente Usabilidade como um conceito relativo a qualidade de aplicação de uso dos ambientes, atribuindo cinco fatores: facilidade de aprendizado, quando o usuário consegue aprender com facilidade o caminho usado na navegação, eficiência, trazendo assim uma relevância ao conteúdo ali disponibilizado, facilidade de reter o conhecimento sobre a experiência anterior, consequentemente ao tratar com o fator cognitivo do usuário, isto é, memorização, o baixo índice de erro com relação a representação a informação ali tratada e a satisfação dos usuários, quando este consegue alcançar o seu objetivo final. (FERREIRA, 2008)

Jakob Nielsen é um profissional extremamente conhecido no mundo da usabilidade, talvez até o mais conhecido analista de usabilidade do mundo, ele realiza testes e pesquisas para embasar suas falas (Nielsen é o dono da Norman e Nielsen Group – uma grande empresa de pesquisas e análises de dados do mundo). Nielsen criou 10 Heurísticas que o Arquiteto de Informação deve utilizar ao construir o *site* para seu cliente segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) na figura 12 temos uma ilustração onde visualizaremos pontualmente cada uma delas.

Figura 12 – Resumos das Heurísticas de Nielsen



Fonte: Marcelo de Campos Cardoso – Apresentação 7 e 8 - link <http://pt.slideshare.net/marcellocardoso/usabilidade-78-teste-de-usabilidade>, com adaptação da autora.

O termo usabilidade começou a ser usado na década de 1980, como um substituto da expressão user-friendly traduzida para o português, sobretudo nas áreas de Psicologia e Ergonomia. O motivo dessa substituição está na constatação de que os usuários não precisam que as máquinas sejam amigáveis e sim que as mesmas não interfiram nas tarefas que eles desejam realizar. Mesmo porque, um sistema pode ser considerado amigável para um usuário e não tão amigável para outro, tendo em vista que as necessidades diferem de um usuário para outro (DIAS, 2001).

Vamos entender melhor como funcionam estas Heurísticas para avaliação e aplicabilidade em testes.

1. **Visibilidade do status do sistema - Feedback:** O usuário deve ser informado a cada 10 segundos (tempo limite) deve ter um retorno de sua ação, o *feedback* é extremamente importante para conquistar a atenção continua do usuário.
2. **Compatibilidade do sistema com o mundo real - Falar a linguagem do usuário:** Cada abordagem sobre o mesmo assunto pode e deve ser adaptada ao seu usuário, ou seja, não adiante termos técnicos de medicina se o intuito da informação é levar conhecimento de saneamento básico a pessoas carentes onde muitas não tem o ensino fundamental completo, tudo deve ser orientado ao usuário e não ao sistema.

3. **Controle do usuário e liberdade - Saídas claramente demarcadas:** É necessário que o usuário tenha a opção de entrar e sair de qualquer tela a qualquer momento, até mesmo desistir de se manter na atual tarefa e voltar a seu posicionamento de origem dentro da ferramenta sem inconvenientes, ele deve poder controlar o sistema.
4. **Consistência e padrões:** O usuário deve utilizar os comandos sempre da mesma forma, ele deve ser induzido a isso por exemplo o botão de voltar deve ser permanecer no mesmo local de uma troca de páginas, o usuário deve reconhecer facilmente cada item na tela.
5. **Prevenção de erros:** o próprio termo desta Heurística é autoexplicativo, devemos nos colocar no lugar do usuário, e testar os possíveis erros que podem acontecer ao longo do uso da ferramenta e minimizar esses erros ao máximo.
6. **Reconhecer em vez de relembrar - minimizar a sobrecarga de memória do usuário:** O usuário deve ter a opção de fazer escolhas a partir de diálogos simples, sem precisar incutido um conhecimento anterior ou lembrar de comandos específicos
7. **Flexibilidade e eficiência no uso - atalhos:** O usuário mais experiente também deve ser contemplado com possibilidade do uso de teclas de atalho, opções de duplo clique no *mouse*, abreviações etc. Ele deve ter a chance de acessar a árvore navegacional do *site*, para usuários experientes executarem as operações mais rapidamente partindo da tela principal.
8. **Estética e Design minimalista - diálogos simples e naturais:** Menos é mais, o usuário deve receber a informação precisa, sem muitas formalidades naquele exato momento de necessidade, nem antes nem depois. Esse procedimento deve acompanhar o usuário por toda a ferramenta.
9. **Ajudar o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros - boas mensagens de erro:** Uma mensagem contendo “Erro Fatal” pode intimidar o usuário e causar um efeito constrangedor no mesmo, tudo deve ser escrito de forma simples e sem códigos, o usuário não deve se sentir intimidade e deve conseguir de preferência resolver o problema sozinho.
10. **Ajuda e documentação:** Ser intuitivo é o elemento principal desta heurística, porém caso seja necessário o usuário deve ter disponível e bem sinalizado um *menu* de *Help* – ajuda com boa facilidade para acesso *online*.

Além da incorporação das 10 Heurísticas citadas acima o Arquiteto de Informação, deve utilizar também os 5 (cinco) atributos da Usabilidade.

Para um sistema ter boa “Usabilidade”, é necessário ser de fácil a aprendizagem, ser eficiente, favorecer a espontaneidade, reduzir a possibilidade de erros e satisfazer subjetivamente. (NIELSEN, 1993)

Assim, para Desmet e Hekkert (2007) a experiência do usuário com produtos pode ser entendida não como uma propriedade do produto (passível de manipulação pelo designer), mas sim como o resultado da interação do usuário com o mesmo, abrangendo além da interação instrumental ligada a facilidade de uso (usabilidade), percepções, reflexões e sentimentos na relação entre usuário e artefato. (SANTA-ROSA, LIMEIRA, OLIVEIRA; 2014)

1. Facilidade de aprendizagem (*Learnability*) – Um sistema que pode ser utilizado por todos, o rápida assimilação das informações por parte do usuário sem a necessidade de manuais detalhados;

2. Eficiência de uso (*Efficiency*) – O usuário deve se sentir no poder, sendo autossuficiente e produtivo sem a necessidade de auxílios externos;

3. Facilidade de memorização (*Memorability*) – ser marcante, ser memorizável, estar presente, estes conceitos fazem parte da classe deste atributo o usuário tem que ser induzido a fácil memorização de itens dispostos em tela;

4. Baixa taxa de erros (*Errors*) – o sistema deve ser constantemente testado, para que assim o usuário tenha a menor taxa de erros possíveis ao utilizar a ferramenta;

5. Satisfação subjetiva (*Satisfaction*) – o usuário deve se sentir satisfeito, para gerar um *feedback* positivo, onde ele retornará com frequência para utilizar a ferramenta, o sistema deve ser confortável causando a sensação de aprazimento.

A usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir (NIELSEN; LORANGER, 2007)

Ao falarmos de usabilidade, devemos pensar sobre a necessidade dos testes de usabilidade que são bastante utilizados, mas é apenas uma entre várias formas de observar e medir a experiência do usuário.

Diversos modelos de teste podem ser aplicados para obter dados que irão ser cruciais para esta tarefa, por exemplo colocar o participante para utilizar um *site* de compras, são fornecidas a ele poucas instruções, exemplo: - você deve realizar uma compra com 10 itens no site Y, as informações serão coletadas ao longo da compra que eles irão realizar.

A seguir iremos narrar o exemplo de uma possível rotina para um teste, sendo que este teste não foi realizado de fato, mas poderia seguir estas indicações:

Neste exemplo queremos conferir como anda a usabilidade do carrinho de compras do *site* e da ferramenta de busca, uma quantidade X de pessoas formadas pelo público alvo definido para o *site* Y foram convidadas a participar do teste, se houver possibilidade que os convidados realizem seus testes em casa será melhor pois ele se sente mais confiante e confortável utilizando seu próprio computador, assim como recomendam as notas da Apostila de UX e Usabilidade na Web da CAELUM¹², porém os testes também podem ser feitos em uma sala preparada com câmeras filmando o rosto do usuário percebendo suas expressões de dúvidas, nervosismo e ouvindo suas conversas com a tela e os produtos comprados.

A equipe irá utilizar um *software* especial (existem diversas marcas no mercado) onde serão registradas as informações que acontecem na tela do usuário enquanto o mesmo realiza a compra que foi pedida pela equipe.

Após todos os dados recolhidos, a equipe irá realizar uma leitura dos dados e criar um relatório sobre a usabilidade do site e das ferramentas avaliadas, podendo rever o conceito e escutar dicas dos clientes para melhor satisfação e uso da ferramenta.

Teste de usabilidade é uma técnica de pesquisa utilizada para avaliar um produto ou serviço. Os testes são realizados com usuários representativos do público-alvo. Cada participante tenta realizar tarefas típicas enquanto o analista observa, ouve e anota. (Tradução do site Usability.gov)

Este exemplo descrito acima é um das diversas possibilidades relacionadas aos testes de usabilidade, porém devemos ressaltar que a usabilidade é uma ferramenta utilizada na parte do processo da experiência do usuário, sendo assim não devemos esquecer que para isto acontecer com primor o material analisado

¹² Para maiores informações acesse: <https://www.caelum.com.br/apostila-ux-usabilidade-mobile-web/usabilidade/>

deve ter sido criado utilizando as Heurísticas, implementando desde de o início a acessibilidade garantindo assim uma experiência completa ao seu usuário.

Falar de usabilidade e não falar em ergonomia é sinônimo de problemas futuros, pois ela pode se caracterizar como o a união entre conforto, eficiência e segurança. Nascimento e Amaral (2010) definem ergonomia como a disciplina que estuda a correta adequação de produtos para o trabalho humano.

Segundo Vidal (2009) A ergonomia começa a ter maiores estudos e aplicações após a Segunda Guerra Mundial, onde o foco de estudo era voltado para aperfeiçoamento de eletrodomésticos e automóveis. Porém sua história muda e é alavancada com a indústria de computadores em meados da década de 1960.

[...] sedimenta-se a *International Ergonomics Association* (IEA) e a definição que ergonomia seria “o estudo científico da relação entre homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho, tendo por objetivo elaborar conhecimentos que devem resultar numa melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e da vida” (STORCHI, 2004 *apud* NASCIMENTO e AMARAL; 2010)

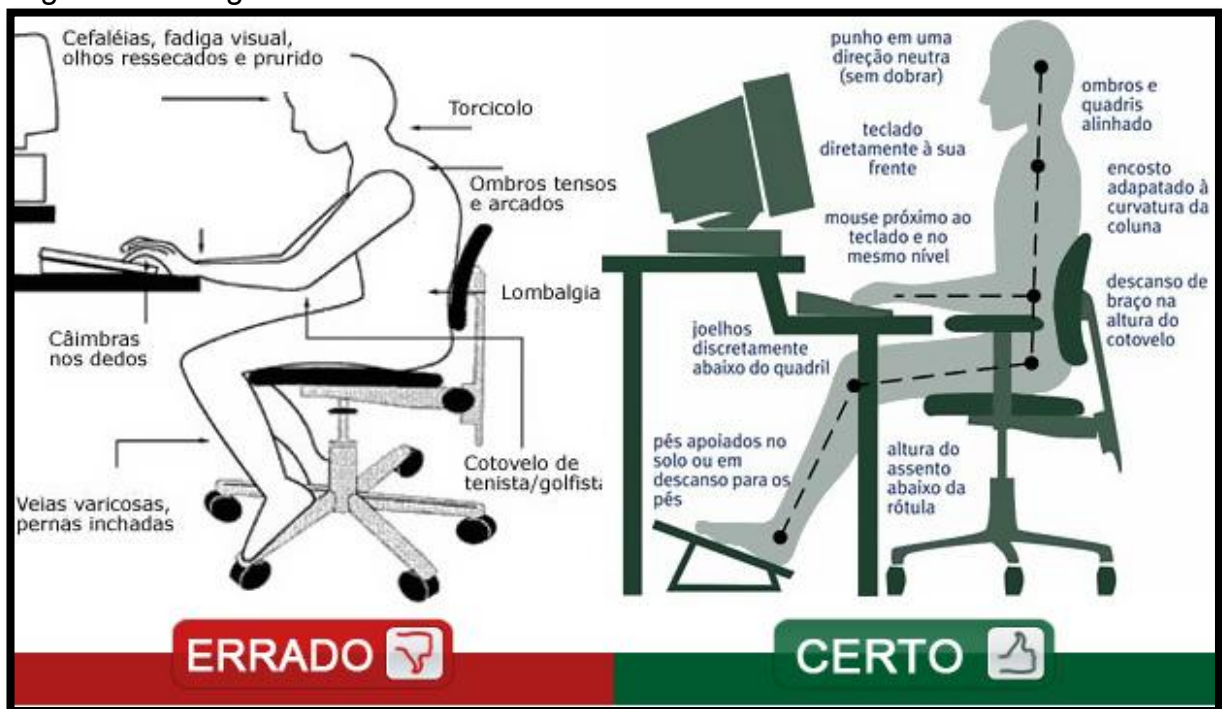
Segundo Moraes (2003) a usabilidade é parte da metodologia ergonômica de adequação das interfaces tecnológicas às características e capacidades humanas, sendo assim quando utilizamos algo ergonomicamente projetado para o usuário as chances de sucesso são maiores.

Quando pensamos em ergonomia é automático o sinônimo de conforto, a maioria das embalagens de produtos que vendem sapatos ou cadeiras por exemplo, tem alguma frase como formato anatômico, ou formato ergonômico.

Portanto, os sistemas de informação devem apresentar informação de qualidade para o usuário, sendo mais ergonômicos. Quando nos referimos à ergonomia em sistemas de informação, não direcionamos apenas à preocupação com o conforto físico, mas na disponibilidade de sistemas amigáveis que atuem com mecanismos, interface de fácil acesso com princípios de usabilidade e tecnologia assistiva. No ambiente web, é perceptível a necessidade de atender e satisfazer a demanda informacional dos usuários que se tornam pontos chaves desse processo, tendo em vista que o espaço digital é o ambiente em que deve ser socialmente inclusivo (SANTOS e SILVA, 2012)

Na Figura 13 será apresentado a ergonomia trabalhando, criando uma listagem de itens que devem ser cumpridas para obter o resultado esperado e outra listagem de como o usuário não deve se comportar.

Figura 13 – Ergonomia



Fonte: <http://www.remaqmoveis.com.br/ergonomia>

Porém a ergonomia não se aplica somente neste âmbito, a tecnologia vem sofrendo interferências e adaptações aos parâmetros ergonômicos descritos por autores renomados. Quando compramos um aparelho smartphone, devemos perceber que entre eles há diversos formatos ergonômicos que os diferenciam, e não necessariamente estamos falando em aspectos físico como tamanho dos aparelhos em relação ao tamanho das mãos ou visibilidade pelo tamanho de tela, mas em características específicas como podemos observar na figura 14.

As Heurísticas de Nielsen (1993) e todo processo ergonômico explicitado por Cybis, Betiol e Fust (2007) e reforçados por Nascimento e Amaral (2010) são a composição mais completa quando falamos em Ergonomia e Usabilidade. Estes autores afirmam a necessidade do uso das listas de verificação, para uma inspeção ergonômica sendo estes instrumentos utilizados para viabilizar a coleta de dados.

A seguir na figura 14, serão enumeradas algumas características voltadas para a ergonomia junto ao uso dos smartphones.

Figura 14 – Ergonomia em Smartphones



Fonte: <http://ergotriade.com.br/como-escolher-um-smartphone-que-tenha-a-sua-cara-e-seja-ergonomico/>

Nascimento e Amaral (2010) afirmam que os critérios heurísticos associados as listas de verificação e ao guia de recomendações possibilitam a análise dos objetos e interação de um sistema em qualquer fase do seu estágio de desenvolvimento. Os autores comentam sobre os 8 critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993), são eles:

1º – Condução: Utiliza o *feedback* imediato como forma de avaliação, este critério mostra como e por onde o usuário deve se movimentar junto a ferramenta.

2º – Carga de Trabalho: Todas as tarefas não devem gerar muito trabalho a seus usuários, a carga cognitiva não deve ser densa pois caso isso ocorra pode provocar erros afetando assim a dinâmica do trabalho;

3º – Controle Explícito: Este critério mede como níveis de controle que o usuário pode obter, se ele deve ou não ter interações diretas com a máquina e caso seja necessário quais seriam as ações específicas que o usuário teria de realizar;

4º – Adaptabilidade: Ser flexível ao ambiente do usuário, este critério analisa a forma como o sistema se adapta as necessidade do usuário causando assim maiores chances de adaptação por parte do usuário aquele sistema;

5º – Gestão de erros: Evitar erros, prevenir para que o sistema tenha o mínimo de erros possíveis e caso os tenha sejam logo corrigidos, como entrada de dados incompletos ou inadequados;

6º – Coerência: A *interface* que é apresentada ao usuário deve ser arranjada de forma harmônica aos olhos, proporcionando identificação visual imediata e boa legibilidade de informações;

7º – Significado dos códigos e das denominações: a informação solicitada pelo usuário deve ser informada de forma que ele entenda imediatamente;

8º – Compatibilidade: O próprio nome desta aplicação já se refere ao que deve acontecer, o sistema deve ser compatível a seu usuário deve ser projetado segunda as características de memória, percepção, hábitos etc. com diálogos de fácil compreensão entradas e saídas de telas bem demarcadas;

Segundo Nascimento e Amaral (2010) os critérios heurísticos, associados à lista de verificação e ao guia de recomendações, possibilita a análise dos objetos de interação de um sistema em qualquer fase do seu estágio de desenvolvimento.

Devemos colocar em práticas as técnicas verificadas neste tópico pois desta forma obteremos o sucesso da usabilidade e da ergonomia durante o projeto de criação da ferramenta que será utilizada, seja ela um *site* um aplicativo de *Smartphone*, levando em consideração a acessibilidade do mesmo.

3.6 Acessibilidade

Ao se falar de acessibilidade na *web*, infelizmente, algumas pessoas remetem somente a adaptação de sites para pessoa com deficiência, porém a acessibilidade vai bem além disso como veremos a seguir.

Nos anos 50 os profissionais da área de reabilitação começam a denunciar a existência de barreiras físicas que impediam a locomoção de pessoas com deficiência. Nos anos 60 e 70 universidades americanas iniciam a eliminação de barreiras arquitetônicas nos seus recintos e nasce o primeiro centro de vida independente do mundo na Califórnia, Estados Unidos. Em 1975, surge a Declaração dos Direitos das Pessoas com Deficiência: “As pessoas deficientes, qualquer que seja a origem, natureza e gravidade de suas deficiências, tem os mesmos direitos fundamentais que seus concidadãos da mesma idade” (ONU. 1975).¹³

Os anos 80 são marcados por campanhas mundiais para alertar a sociedade a respeito das barreiras arquitetônicas e exigir não apenas a eliminação delas como também a não inserção de barreiras nos projetos arquitetônicos futuros. A partir de 1990 surgem os conceitos de desenho universal a partir da visão da diversidade humana, que amplia o conceito de acessibilidade para abranger dimensões arquitetônicas, comunicacionais, atitudinais, etc. O século 21 é marcado pelo direito de ir-e-vir...e aluta continua. As pessoas precisam ter como regra a questão de que construir prédio acessível não vai beneficiar somente o cadeirante ou quem tem mobilidade reduzida...beneficia a gestante, o idoso, o obeso, etc. – (Histórico da Acessibilidade, 2013)¹⁴

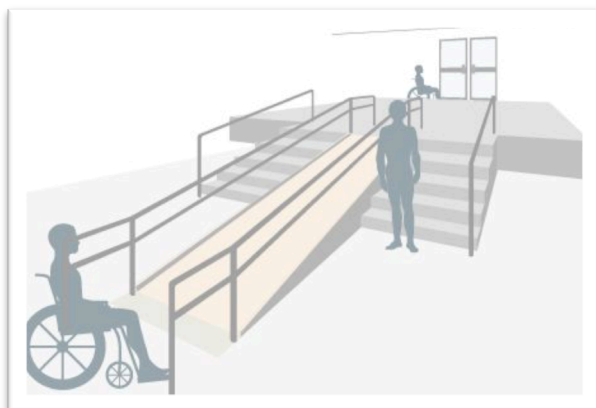
O termo acessibilidade teve sua ampla divulgação também ao ser colocado em prática junto aos prédios que começaram a se adaptar e se tornarem acessíveis.

Alguns foram projetados desde de a sua planta para serem acessíveis, com rampas, portas mais largas, maçanetas em formato de L e não circulares, como podemos observar na figura 15 e 16 a seguir, quando houve adaptação para cadeirantes nos banheiros com barras de segurança e vasos sanitários adaptados, elevadores mesmo em prédios de dois andares causando assim a inclusão destas pessoas na sociedade.

¹³ Para maiores informações acesse: <http://www.faders.rs.gov.br/legislacao/6/40>

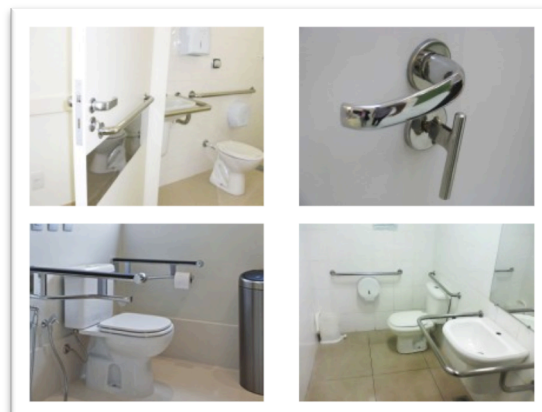
¹⁴ Para maiores informações sobre Resolução aprovada pela Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas em 09/12/75. acesse: <http://www.acessibiteca.uff.br/?p=1011>

Figura 15 – Rampa de acesso



Fonte da Imagem 15: <http://jonascruz.xpg.uol.com.br/conteudos/acessibilidade%20arquitetonica%20.htm>

Figura 16 – Adaptação de Acessibilidade



Fonte da Imagem 16: <http://www.inoxtorres.com.br/produtos/Acessibilidade/>

Todas as mudanças citadas acima foram de formato estrutural, já tecnologicamente falando tivemos mudanças na acessibilidade com a inclusão da tecnologia para botões para auxílio por voz em caixas eletrônicos, máquinas de estacionamento com auxílio de voz, adaptação por voz e sensores de movimento em portas e ao acender e apagar de luzes dentro das residências, mudanças nos painéis dos carros adaptados, entre diversas outras.

Logo não poderíamos ficar longe da era tecnológica dos *Smartphones* com por exemplo a secretaria eletrônica automática *SIRI* criada pela *Apple*, a qual dispensa qualquer necessidade de olhar a tela do telefone, para fazer buscar na internet, leituras de longos textos, escrever mensagens e e-mails totalmente ditados pelo usuário e o básico fazer e receber ligações.

Segundo o Senso do IBGE de 2010, existem mais de 300 milhões de surdos no mundo, por isto o mercado digital vem se adaptando para se tornar acessível a esta população assim como os demais.

Segundo o site *Thectudo*¹⁵, o aplicativo *Hand Talk* é uma excelente opção de acessibilidade e pode ser baixado gratuitamente em *smartphones* e *tablets*. A novidade que surgiu no ano de 2014 e vem sofrendo diversas atualizações em melhorias foi a criação da empresa Brasileira *Hand Talk Serviços Ltda* que desenvolveu o aplicativo *Hand Talk* tradutor para Libras ele auxilia os surdos a receberem e efetuarem ligações de seus *smartphones* para pessoas ouvintes (sem nenhum problema de fala ou audição).

¹⁵ Para maiores informações acesse: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/hand-talk.html>

Segundo Sonza (2014) Este aplicativo possui um boneco totalmente articulado e de *design* e *interfaces* extremamente amigáveis, chamado Hugo que traduz a conversa em Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS) - , ou seja enquanto a pessoa ouvinte fala de um lado o Hugo faz a linguagem de sinais do outro lado e quando a pessoa surda / muda quer falar ela digita o texto para o Hugo e ele verbaliza pausadamente para a pessoa ouvinte, entre outras funcionalidades como enviar conversas que você digitou em libras pelo *Facebook* para outro amigo surdo ou até mesmo pelo *WhatsApp*, Hugo foi feito pensando no usuário.

Segunda o site *Techtudo*, a interface do *Hand Talk* é simples, deixando em evidência o personagem Hugo, que traduz na tela em forma de sinais, os conteúdos fornecidos pelos usuários do aplicativo. Através da interface intuitiva, será muito fácil utilizar as opções do menu e realizar ajustes, como por exemplo, a divertida opção lesma ou coelho, que determina a velocidade dos gestos de Hugo.

Uma das novidades do Hugo é o fato dele ser multiplataforma ou seja a Arquitetura de Informação Pervasiva, citada anteriormente foi utilizada aqui, o usuário tem a opção de utilizar o sistema do Hugo tanto em seus Smartphones quanto no site da *Hand Talk* até o presente momento ainda constam algumas limitações nesta plataforma mas que ao longo do tempo devem ser sanadas. A seguir as figuras 17 e 18 temos alguns *prints* de tela a respeito do *Hand Talk*.

Uma arquitetura da informação específica pode prover serviços direcionados como atendimento de alunos com necessidades especiais baseado em princípios de acessibilidade, ambiente colaborativo baseado em princípios da web 2.0, customização de interface baseada em estudos de usabilidade, recomendação de informações baseada em recursos de personalização e auto-arquivamento de documentos baseado em princípios de repositórios digitais. (CAMARGO e VIDOTTI, 2009)

Eleito o melhor aplicativo social do mundo, pela ONU, o Hand Talk traduz conteúdos para a LIBRAS, Língua Brasileira de Sinais, que facilita a comunicação entre Surdos e Ouvintes. (Descrição do ITUNES¹⁶)

¹⁶ Para maiores informações sobre a descrição do aplicativo pelo Itunes acesse: <https://itunes.apple.com/br/app/hand-talk-tradutor-para-libras/id659816995?mt=8>

Figura 17 – Utilização da Ferramenta *Hand Talk* em *Smartphones*

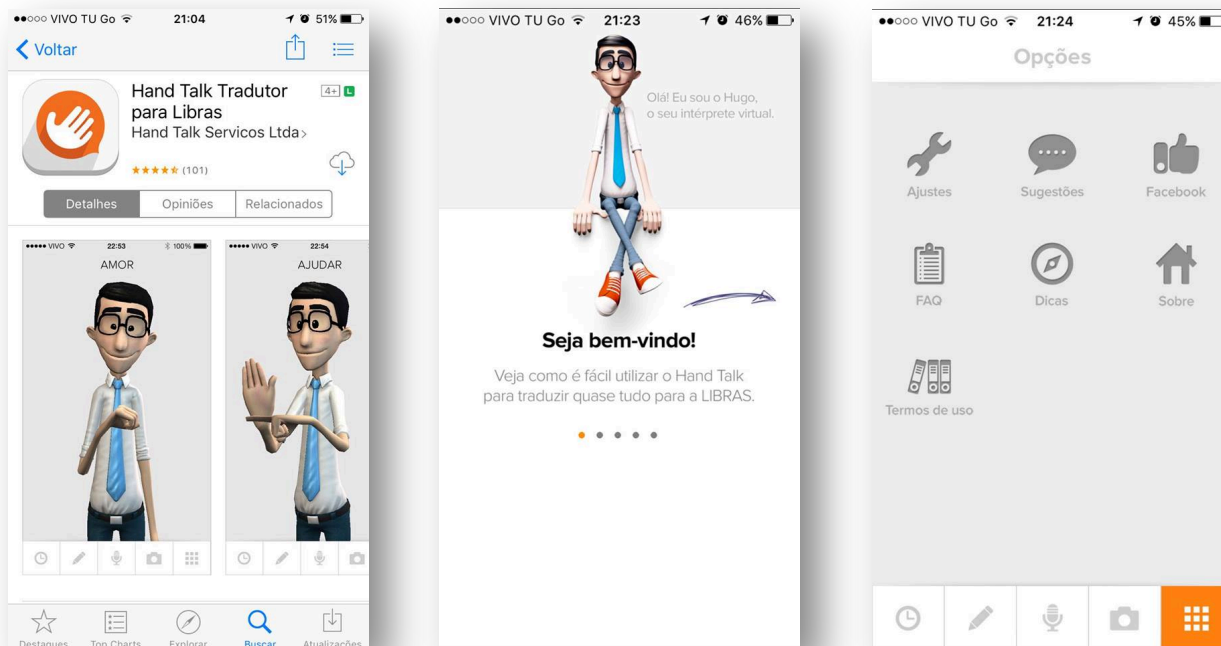


Figura 17 – Fonte: Screenshot's feitas dentro do aplicativo a partir de um Iphone 6 com tela de Tela Retina HD – Tela Multi-Touch de 4,7 polegadas (diagonal) – Resolução de 1334 x 750 pixels, 326 ppi

Figura 18 – Utilização da Ferramenta *Hand Talk* em Notebooks



Figura 18 - Fonte: Imagens produzidas pela autora, print screen mac - feito em www.handtalk.me com Macbook-Pró de 13" (Polegadas) com resolução em 1280x800 (nativa)

Segundo Badre (2002) ponto chave para o sucesso no uso da acessibilidade é primordialmente definir seu público alvo. Para um *site*, aplicativo (app) ou qualquer outra coisa a qual se deseja-se aplicar a usabilidade, o segredo sempre será ter essa premissa em mente.

Diversos autores assim como Badre (2002) defendem esta ideia, uma forma de avaliar se todo seu trabalho obteve sucesso e partir do princípio que deve estar claro que seu objetivo foi atendido, a partir daí sim você criará novos objetivos e irá comprimir outras etapas, exemplo: Um *site* é planejado inicialmente para vender assentos sanitários, durante a implementação do projeto houve o desejo de tornar este *site*, um projeto que unisse a acessibilidade e a usabilidade por meio da Arquitetura de Informação trabalhando em paralelo com o *Design* de Interação, contextualizando da seguinte forma:

Um *site* tinha como público alvo para acessibilidade, a pessoa com deficiência visual logo que o site foi planejado pela a AI em paralelo com o DI para atender a esse público específico, foram feitos inúmeros testes e aplicado as análises heurísticas com usuários com e sem deficiência, foi visto que o *site* atendia ao que havia sido planejado pela AI e DI inicialmente de forma satisfatória, então aquele *site* pode ser considerado acessível ganhando o selo de usabilidade e de acessibilidade.

Acessibilidade diz respeito à locais, produtos, serviços ou informações efetivamente disponíveis ao maior número e variedade possível de pessoas independente de suas capacidades físico-motoras e perceptivas, culturais e sociais. Isto requer a eliminação de barreiras arquitetônicas, a disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.
(eMAG, 2005)

Devemos ressaltar que alguns *sites* podem não ser totalmente acessíveis logo no primeiro momento, eles vão se adequando se adaptando aos seus públicos e as suas necessidades com o tempo após o *site* necessitar de uma reformulação pode ser sugerido pelo Arquiteto de Informação, que o *site* atenda a mais um público alvo, relacionado a acessibilidade. Por exemplo agora seu público poderiam ser as pessoas com deficiência auditivas, já que os de visuais já haviam sido atendidos.

Então o processo todo se inicia e o *site* é reformulado, se adaptando ao seu novo público alvo em acessibilidade, novamente os testes serão feitos as análises

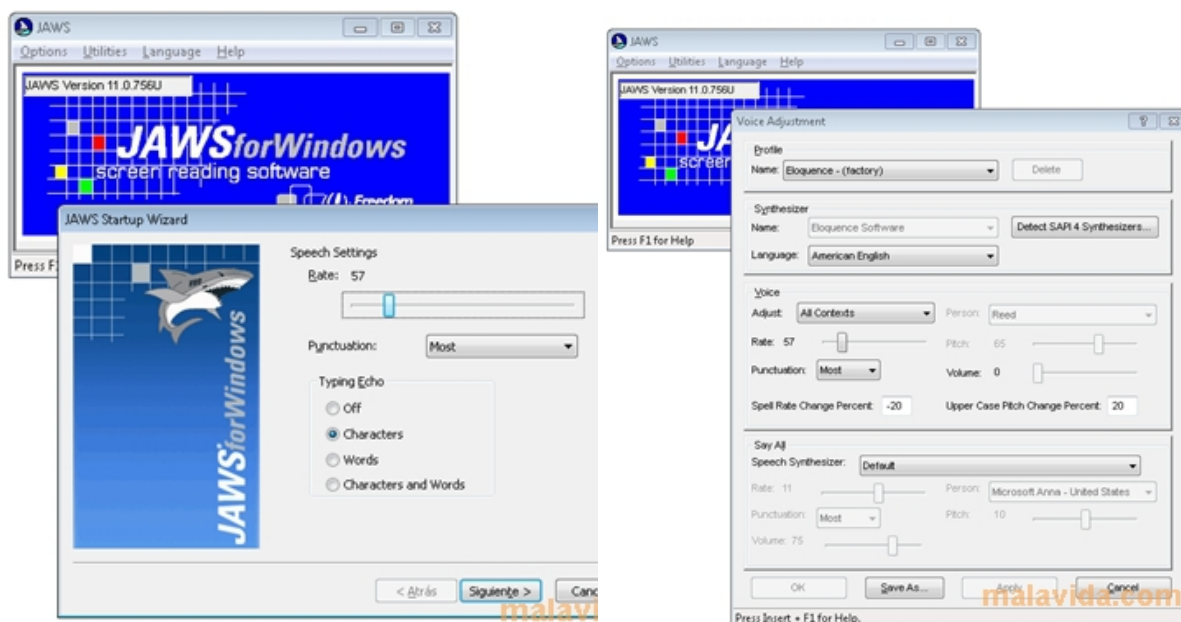
heurísticas serão aplicadas e por fim o *site* terá cumprido um novo ciclo no processo de se tornar acessível.

A acessibilidade é um processo dinâmico, associado não só ao desenvolvimento tecnológico, mas principalmente ao desenvolvimento da sociedade. Uma sociedade que se preocupa em garantir às pessoas portadoras de deficiência o direito de participar da produção e disseminação do conhecimento certamente contará com a participação dessas pessoas, de forma ativa, em todos os demais setores da sociedade. (MAZZONI et al, 2001)

Segundo Sonza (2014) outro exemplo amplamente divulgado sobre acessibilidade, para usuários de baixa ou nenhuma visão, é a ferramenta **JAWS for Windows**¹⁷ - *Job Access With Speech*, desenvolvido pela *Freedom Scientific* que se localiza em *St Petersburg*, Flórida.

Ele é um leitor de tela que concede autonomia ao deficiente visual disponibilizando total controle a seu computador, a única diferença é que infelizmente o JAWS não se encontra com aplicação para *Smartphones* até o presente momento, como podemos observar na figura 19.

Figura 19 – Telas do Software JAWS



Fonte: Imagens retiradas do site www.malavida.com

¹⁷ Maiores informações sobre o Jaws acessar: <http://www.freedomscientific.com/products/fs/jaws-product-page.asp>

Segundo Sonza (2014) o JAWS é um dos *softwares* mais completos quando falamos em acessibilidade do usuário, causando assim uma experiência única, além dele temos exemplos de outros *softwares* como os citados abaixo, para conhecer outros leitores podemos acessar estes endereços:

- a) **Virtual Vision** - <http://www.virtualvision.com.br/>
- b) **NVDA** - <http://www.nvda-project.org/>
- c) **Windows Eye** <http://www.gwmicro.com/Window-Eyes/>
- d) **Voice Over** - <http://www.apple.com/br/accessibility/voiceover/>
- e) **DosVox (WinVox)** - <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>
- f) **FireVoice (plugin para Firefox)** - <http://www.firevox.clcworld.net/c>

Para a utilização do Jaws é necessário que o usuário tenha acoplado ao computador caixas de som e placa de som ativa, este *software* tem uma síntese de voz onde foram estudados e aplicados vozes de adultos, homens, mulheres, crianças etc. tudo em um ambiente amigável com dicionários de pronúncia, diferentes timbres de voz extremamente eloquentes, medição junto a verbosidade e eco ao teclado de digitação.

Este *software* repassa todas as informações contidas na tela do usuário, e pode emitir linhas de braile caso seja necessário impressão. Ele funciona narrando todos os aplicativos e suas respectivas funcionalidades, como por exemplo os navegadores padrões de internet, pacote Adobe¹⁸, redes sociais e pacote de ferramentas como *Word*, *Access*, *Excel*, *Power Point*, *Outlook* dentre diversos de outras áreas como *Lótus Notes*, *Oracle*, *Dream Weaver*, *C++* etc. Ele também realiza a leitura de integral de telas, tabelas e correios de e-mail para o usuário, abre e faz leitura de *PDF*, *Java* e *Flash*.

Ao falarmos de acessibilidade não devemos colocar em foco somente os pessoas com deficiências, as necessidades podem ser derivadas de grupos sociais, culturas, religiões, idiomas, limitações físicas ou cognitivas.

¹⁸ Para maiores informações acesse: https://pt.wikipedia.org/wiki/Adobe_Systems

3.7 Ferramentas essenciais: Internet e GPS

Ao abordarmos o assunto sobre Internet em Bibliotecas, devemos ampliar nossos horizontes e perceber que já não falamos somente da necessidade em termos alguns computadores ligados a rede mundial de computadores, Internet ou *World Wide Web* termo em Inglês que tem sua tradução para o Português como Teia Mundial e também conhecida como *WEB* sendo um sistema de documentos de *hipermídia* que são interligados e executados *online*, ou seja na Internet.

[...] nos últimos anos as bibliotecas universitárias tem se preocupado em instalar no seu espaço físico as redes locais cabeadas, e também sem fio, que permitem aos usuários a conectividade e a mobilidade necessárias para ter acesso a Internet através da biblioteca. Este aspecto ajuda na promoção das bibliotecas como local que permite o acesso e a disseminação da informação entre os seus usuários. (CUNHA e VIEIRA, 2013)

Ter alguns computadores com acesso a internet dentro das bibliotecas se tornou o básico esperado pelos usuários atualmente, mas o uso da internet vai muito além disso. Podemos contextualizar isto de diversas formas, como a possibilidade de acesso a repositórios institucionais em bibliotecas universitárias, o atendimento para renovação de livros por *e-mail*, as diversas ferramentas de redes sociais que são de uso gratuito para a biblioteca, aplicativos para celulares *smartphones* que auxiliam na catalogação de matérias inerentes ao processamento técnico dentre diversos outros.

A partir dos anos 2000, o novo milênio trouxe as câmeras integradas, conexões com a internet e os smartphones. Atualmente, têm-se no mercado aparelhos modernos com tecnologia touchscreen, recursos que permitem a gravação de vídeos em alta definição, normalmente mais leves e finos (RENATO, 2012).

Smartphone é um telefone celular, e significa telefone inteligente, em português, e é um termo de origem inglesa. O smartphone é um celular com tecnologias avançadas, o que inclui programas executados um sistema operacional, equivalente aos computadores. (Significas Online, 2016)¹⁹

Atualmente esta tecnologia já se popularizou entre diversas classes sociais e faz parte do cotidiano da população mundial em suas muitas versões de aparelhos.

¹⁹ Os Smartphones segundo o site online significados.com.br/smartphone

Embora a questão da privacidade ou mesmo da liberdade fique comprometida ao se adotar o GPS e os aplicativos que utilizam a geolocalização, os bibliotecários podem usufruir desta tecnologia para instituir um relacionamento rápido, barato e direto com os usuários, favorecendo sobremaneira a ambos os lados. A partir disso, as bibliotecas podem usufruir desta mobilidade para conceber algo jamais pensado anteriormente que seria estabelecer um canal único de comunicação com os usuários que permita promover a biblioteca perante aqueles que estejam presentes naquele espaço informado por eles através das redes sociais. (CUNHA e VIEIRA, 2013)

Algumas inovações tecnológicas requerem além da internet o uso da ferramenta GPS, este sistema teve sua criação junto as Forças Armadas Americanas, e era utilizado para estratégias de guerra, baseadas no posicionamento de seus equipamentos monitorados por GPS.

Segundo o *site* online significados.com.br/gps (2016), *GPS é a sigla de Global Positioning System* que significa sistema de posicionamento global, em português. GPS é um sistema de navegação por satélite com um aparelho móvel que envia informações sobre a posição de algo em qualquer horário e em qualquer condição climática.

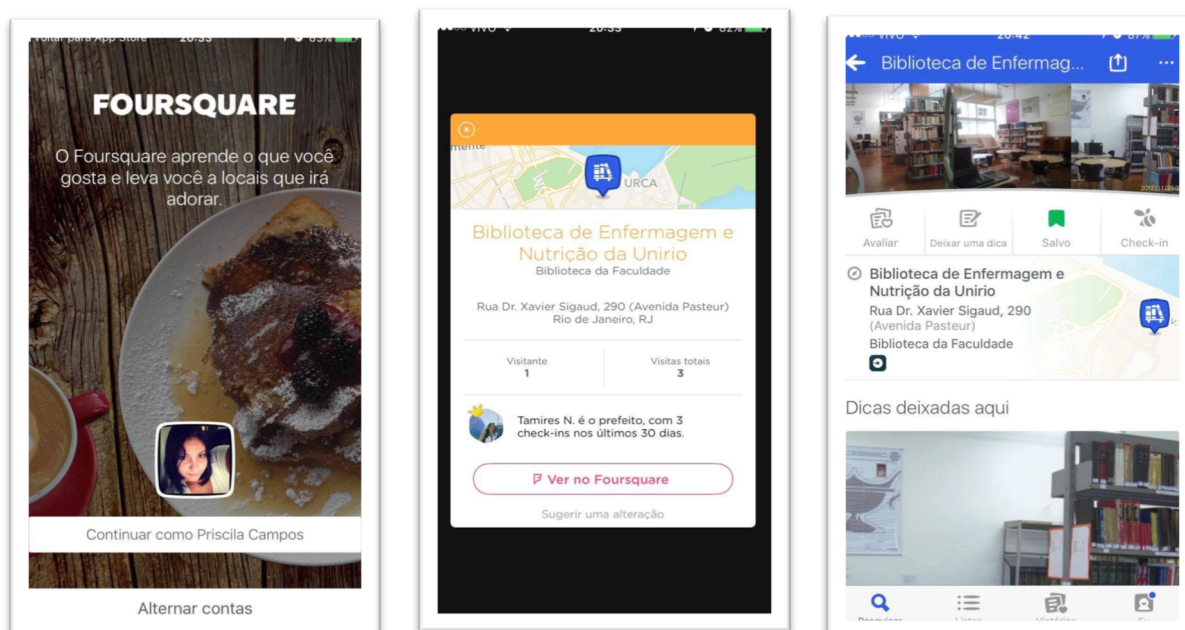
Alguns aplicativos para *Smartphones*, como *Swarm* e *Foursquare* o qual possibilitam ao usuário dar *check-in* onde deseja, até mesmo dentro da biblioteca a qual ele se encontra para que toda sua rede social fique informada disso.

Lembrando que no espaço deste aplicativo o usuário tem a total liberdade de escrever relatos positivos e ou negativos sobre a biblioteca e *postar* fotos para comprovar as suas descobertas, incentivando ou desmotivando assim outros usuários amigos ou não que visitarão aquele estabelecimento no futuro.

As ações de marketing digital utilizando as mídias sociais em bibliotecas podem ser observadas por meio de algumas aplicações interativas e, ao mesmo tempo em que, fazem referência a um lugar onde aquele usuário esteve recentemente, seja por texto, imagens ou vídeos baseados na filosofia presente na Web 2.0. (CUNHA e VIEIRA, 2013)

Na figura 20 a seguir serão apresentados *Prints* de tela dos aplicativos *Swarm* e *Foursquare* que são utilizados em conjunto, sendo que o *Swarm* tem o foco em *Check-in* nas redes sociais funcionando como um pequeno jogo, marcando quem ganha mais pontos e realiza mais *check-in* e o outro que oferece dicas de locais fotos dos usuários e mapas com dicas de outros usuários anexadas, sendo este o *Foursquare*.

Figura 20 –Foursquare e Swarm



Fonte: Screenshot's feitas pela autora dentro do aplicativo Foursquare e Swarm a partir de um Iphone 6 com tela de Tela Retina HD - Tela Multi-Touch de 4,7 polegadas (diagonal) - Resolução de 1334 x 750 pixels, 326 ppi

Com o avanço das TIC's (Tecnologias de Informação e Comunicação) temos infinitas oportunidades para serem trabalhadas a nossa frente, cabe ao profissional descobrir e decidir qual a melhor forma de aplicar esses novos recursos proporcionados pelas TIC's, pois elas mediam a possibilidade de otimização do uso do tempo de cada pessoa em seu espaço.

Até o presente momento, sabemos que com o advento da internet e a introdução em massa das tecnologias em nossas vidas, diversas mudanças positivas foram incluídas em nosso cotidiano, remetendo assim alguns questionamentos como: mas até que ponto isso seria saudável? até que ponto toda essa tecnologia que agora faz parte essencial de nossas vidas, permitirão que elas ainda sejam consideradas como privadas ?

Os algoritmos de busca dos principais sites da internet, são programados para realizarem o registro de cada passo dado por seus usuários como por exemplo, seus gostos musicais, suas leituras favoritas, seus animais de estimação prediletos, seus sonhos em conhecer novos países, sua visão política relacionada as matérias que você lê e termos específicos que conduzem suas buscas *online*, seus desagrados com relação a compras no mundo virtual.

Todos os exemplos citados acima, são reafirmados a cada clique dado em seu *Smartphone*, *Tablet* ou computadores seja em casa, no trabalho ou até mesmo

no meio da rua dentro de um metrô as duas da tarde num dia chuvoso, ou seja não importa a hora, local, condições climáticas ou suporte para o acesso, se está *online* deixou de ser privado.

Segundo o site <http://www.e-commerce.org.br/> Web Marketing, é qualquer esforço promocional realizado por meio da *Web*. Mesmo que você possua o melhor e mais interessante *site* do mundo, você vai precisar fazer algum esforço para dizer aos internautas que você existe e está aguardando visitas. É aí que entra a promoção através do *Web Marketing* [...]

Quem nunca abriu sua caixa de *e-mails* no dia seguinte ao feriado de Natal depois de horas navegando e encontrou todos os presentes que haviam sido pesquisados rapidamente e comprados *online*, com preços absurdamente mais baixos e propostas de parcelamento extremamente mais atraentes? A maioria das pessoas já se depararam com um espaço no canto direito superior de sua página de relacionamento, como por exemplo *Facebook* e percebem que estavam sendo oferecidos os mesmos itens que elas estavam pesquisando a 5 minutos atrás.

Nesse ponto se encaixa o *Web Marketing* e o sistema de *Big Data* que tem a árdua tarefa de mostrar para seus usuários que existem várias opções.

Sendo assim, voltemos a falar de privacidade depois deste exemplo clássico, a privacidade online não existe com total sucesso atualmente e vem sendo estudada a cada minuto para ser melhorada e funcionar de fato, garantindo assim os direitos dos usuários.

Pela Internet por Gilberto Gil

*Criar meu web site
Fazer minha home-page
Com quantos gigabytes
Se faz uma jangada
Um barco que veleje*

*Que veleje nesse informar
Que aproveite a vazante da infomaré
Que leve um oriki do meu velho orixá
Ao porto de um disquete de um micro em Taipé [...]*

Fonte: Trecho retirado da música – Pela Internet do Cantor e Compositor: Gilberto Gil

O cantor e compositor Gilberto Gil, criou a música - Pela Internet, no ano de 1996, para mostrar a febre do uso da rede e defender a internet com ferramenta de uso cultural. Gil como é conhecido, faz um jogo com as palavras, relaciona a vida cotidiana, com o desenvolvimento da informática como por exemplo: (*web-site, home-page, gigabytes, disquete, e-mail, micro, site, hot-link, infomaré, infomar, acessar, contactar, rede, vírus*).

O cantor se refere aos quatro cantos do mundo para mostrar até que ponto pode chegar a comunicação virtual e que ela deve ser de livre acesso para quem quiser usar, mas novamente encontramos os problemas relacionados a privacidade do usuário.

Do ano de 1996 até 2016 muitas coisas evoluíram junto a Tecnologia da Informação. Mas será que o uso desenfreado das novas TIC's realmente vem, ajudar aos usuários?

Temos diversas modificações brutais no cotidiano relacionadas diretamente ao uso das TIC's. Podemos citar o exemplo de três:

- 1) o uso de cartas pelos serviços dos correios, que em sua maioria fora substituído pelo uso frequente de *e-mails*, troca de mensagens instantâneas como *WhatsApp* e *SMS*;
- 2) o uso de agendas telefônicas de papel que foram rapidamente substituídas pelas digitais;
- 3) o uso de Mapas e Guias rodoviários que vem sendo substituído pelo sistema de *GPS's* por intermédio de aplicativos como exemplo do *Google Maps*.

Mas e quando não funciona? Como se sente o usuário ao se deparar em uma rua desconhecida em uma cidade nova sem sinal de celular ou *GPS* com total ansiedade pela informação, simultaneamente ao sentimento de abandonado, literalmente órfãos tecnológicos.

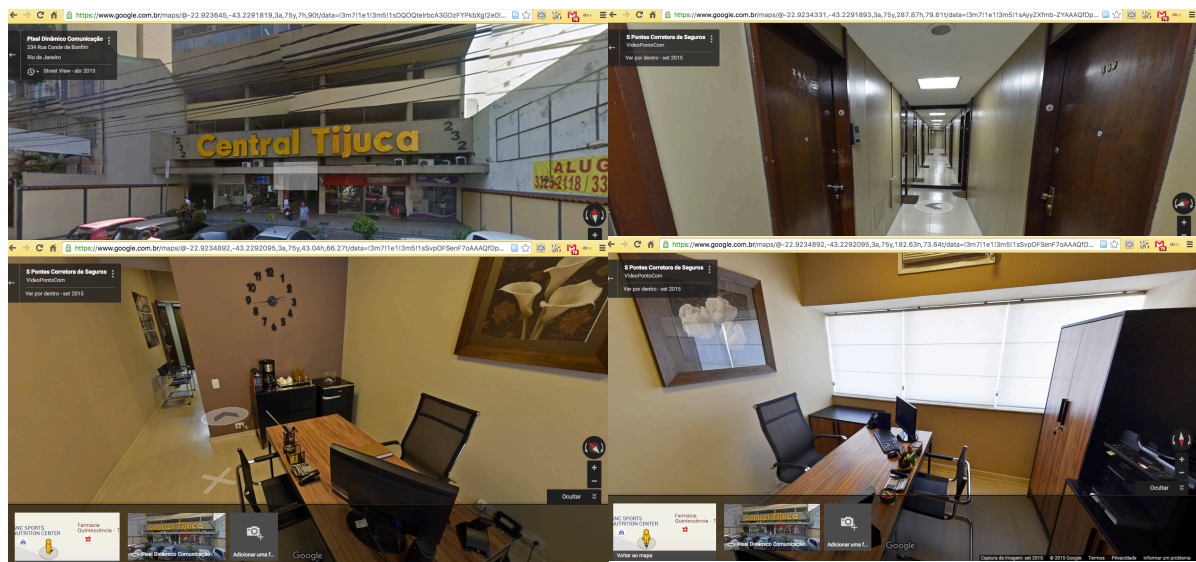
Outro exemplo são os usuários de *Smartphone* que acabam por chegarem atrasados a seus compromissos, pois retornaram até suas residências, no intuito de buscar o *smartphone* que esquecido? Afinal provavelmente toda sua agenda do dia, com compromissos, endereços, alarmes e por muitas vezes com conteúdos de trabalho em suas nuvens virtuais de armazenamento, contam naquele pequeno dispositivo.

A internet é um meio de comunicação muito jovem, mas com impacto social de grandeza indiscutível e que provoca transformações nas sociedades principalmente por atingir mudanças nos conceitos de espaço e tempo e pela possibilidade de interatividade e conectividade em tempo real. Portanto, esta é uma ferramenta para a globalização, que surge como uma condição humana pós moderna e como fundamento de um novo paradigma onde as individualidades devem ser respeitadas apesar da extinção das fronteiras. (PEDROSA e TOUTAIN, 2005)

A privacidade, a necessidade da informação rápida, selecionada e verídica vem sendo o principal desafio enfrentado pelos profissionais que trabalham com a tecnologia e a utilizam a favor do usuário, mas afinal até onde a necessidade do saber e a falta de privacidade podem chegar ?

A nova atualização do aplicativo *online Google Maps*, traz uma novidade muito curiosa em seu mapeamento que deixa de ser somente externo, mostrando somente as ruas selecionadas nos mapas e passa a ser interno, com suas câmeras registrando em prédios comerciais todos os corredores, salas e ambientes vistos somente por quem já está dentro do prédio, vejamos na figura 21 retiradas da ferramenta de busca *Google*²⁰ ao acessar um endereço no estado do Rio de Janeiro.

Figura 21 – Print de tela em *Google Maps* dentro de prédios comerciais.



Fonte: Imagens produzidas pela autora, print screen mac - feito em <https://maps.google.com.br/> com Macbook-Pró de 13" (Polegadas) com resolução em 1280x800 (nativa)

O uso da tecnologia de internet, GPS e *Smartphones* dentro da atual *Web 2.0*, parte da ideia de que todos tem algo a dizer e ou mostrar para o mundo

²⁰ Para maiores informações acesse: www.google.com.br

geralmente em tempo real, uma nova sociabilidade da contemporaneidade surge dentro desta nova perspectiva junto a comunicação, através do acesso à rede móvel e sem fio.

Toda essa tecnologia pode e deve ser utilizada junto ao processo de *marketing* digital da biblioteca, acompanhando o avanço tecnológico e a ansiedade da informação pelos usuários, visto isso temos a possibilidade moldar e utilizar outras ferramentas como exemplo da tecnologia *QR code*, que atualmente não é tão difundida assim e acaba sendo utilizada em cenários ainda equivocados.

3.8 O uso da tecnologia QR code

O *QR Code* teve sua criação em 1994 devido a necessidade de captura de informações de forma rápida para o controle de peças automotivas em uma empresa Japonesa chamada de *Denso-Wave* do grupo *Toyota*. As empresas automobilísticas precisam catalogar diferentes partes do veículo para realizar um inventário de seu material, a partir desta necessidade foi desenvolvido o *QR Code*, que vem tendo sua forma de utilização de maneiras diversas como veremos mais a frente, como afirma Okumura; Oliveira; Junior (2012)

O Marketing móvel (ou “mobile”) está a 100 km/hora. Vinte anos atrás, 50% da população nunca tinha feito uma ligação telefônica, e hoje temos mais linhas telefônicas ativas que habitantes no planeta. As vendas de smartphones (celulares inteligentes) vêm crescendo nos últimos 10 anos, e, nos próximos 10 anos, teremos mais smartphones vendidos no mundo do que habitantes. (ECKSCHMIDT; MORITA, 2014)

Segundo Souza (2012) os *QR Code* (*Quick Response Codes* ou Códigos de Resposta Rápida) podem vincular o mundo físico ao virtual, ao permitir por exemplo que os estudantes unam informações com um objeto, um prédio histórico, ou algum lugar que permita seu uso.

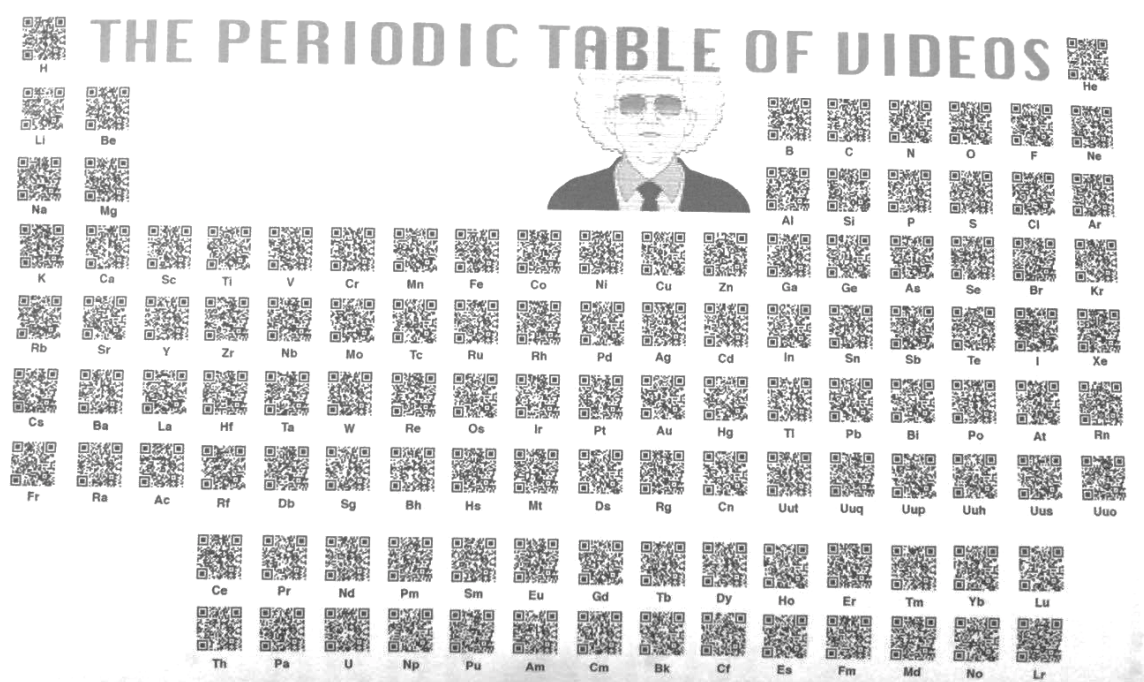
Os *QR Code's* são representados por gráficos 2D que permitem acessar qualquer conteúdo virtual atrelado a eles, através da captação de imagem. Geralmente páginas de internet com informações específicas sobre o objeto ao qual está atrelado ao *QR Code* são acionadas automaticamente quando a imagem é captada por um *smartphone* ou algum outro leitor de *QR's*.

Tabela periódica dos elementos – decorar a tabela periódica dos elementos e suas características sempre foi um desafio para os estudantes. Pensando nisso, o professor Martyn Poliakoff desenvolveu uma versão da tabela periódica – The periodic of vídeos, em que cada elemento tem um QRcode, que, quando escaneado, apresenta um vídeo sobre as características químicas daquele elemento. Além de mais interativa, essa tabela utiliza-se do potencial de engajamento visual dos vídeos. (GABRIEL, 2013)

Gabriel (2013) traz em suas publicações diversos exemplos de uso junta a ferramenta QR Code, cada capítulo de seus livros tem um QR Code estrategicamente posicionado para encaminhar seus usuários a maiores informações sobre o capítulo trabalhado.

Em um destes capítulos Gabriel (2013) traz uma novidade para o uso do QR Code na educação, especificamente em bibliotecas escolares, uma tabela periódica como podemos observar na figura 22, foi criada pelo professor *Martyn Poliakoff* como veremos abaixo, onde cada QR Code leva a uma vídeo aula sobre o elemento em questão na tabela periódica.

Figura 22 – Tabela periódica em QR Code



Fonte: Gabriel (2013)

Muito vem sendo estudado a respeito do uso da tecnologia QR Code como ferramenta junto a educação, Carvalho (2015) traz diversas aplicações para utilizar *smartphones* em auxílio dos professores e bibliotecários, afirmando ser positiva a entrada desta tecnologia nas escolas e em plataformas de cursos a distância.

A diversidade de aplicações (apps) para dispositivos móveis é imensa e grande parte delas é muito intuitiva. No entanto, alguma orientação inicial sobre como usar e rentabilizar em contexto educativo, como apoiar os alunos online ou como diversificar uma apresentação, entre outras, pode ajudar e motivar o leitor a usá-las. (CARVALHO, 2015)

O *Site* da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa²¹, traz um exemplo de como utilizam o QR Code junto as dependências de sua biblioteca, como podemos observar abaixo:

Porquê QR's na Biblioteca?

A Biblioteca pretende facilitar o acesso à informação sobre os seus recursos e serviços e as suas atividades. Nesse sentido está a colocar códigos QR em pontos-chave;

Catálogo: Estão a ser associados códigos QR a todos os registos bibliográficos cujo texto esteja disponível, em acesso aberto, na WEB. Desta forma é possível descarregar o documento para leitura posterior;

Estantes: Em pontos estratégicos das estantes existem códigos QR que permitem fazer, no local, pesquisas no catálogo da Biblioteca, no RUN - Repositório Institucional e na B-On;

Obras de arte: As tabelas junto às peças de arte, que pertencem ao acervo da FCT, têm um código QR associado que permite consultar informações sobre o artista e a exposição onde a peça esteve exposta;

Agenda: O código QR junto ao auditório permite consultar, semana a semana, todas as atividades realizadas na biblioteca;

Espaços: Os códigos QR remetem para informação sobre utilização de espaços específicos (gabinetes de trabalho e Laboratório de Design e Inovação);

Como ler códigos QR:

1. Instale um leitor de códigos QR no seu smartphone. Seguem-se alguns exemplos de aplicações específicas para determinados smartphones:

- iPhone e iPad (i-nigma)
- Android (Barcode Scanner)
- Blackberry (QR Code Scanner Pro)
- Nokia (Mbarcode)

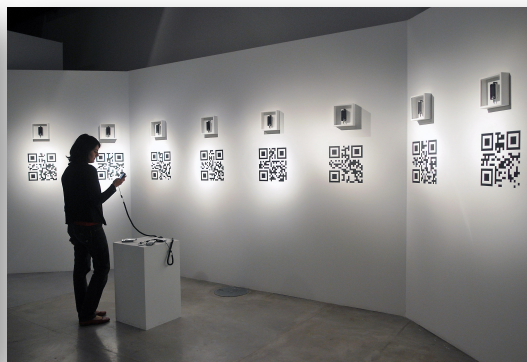
2. Faça o scan do código QR com a aplicação instalada para acessar à informação

²¹ Para maiores informações acesse: <http://www.biblioteca.fct.unl.pt/servicos/codigos-qr>

Figura 23 – Uso do QR Code por *Smartphones* e outros dispositivos



Fonte: <http://blog.emploi-e-commerce.com/29-qr-code-service-m-commerce/>



Fonte: <https://samgrepe.wordpress.com/>

Na figura 23 podemos perceber que em uma o QR Code é utilizado para sinalizar informações sobre um documento utilizando *Smartphone* como leitor do código e na outra figura a aplicação do QR Code em obras de um museu, onde um dispositivo leitor foi acoplado a uma bancada e fica disponível para qualquer usuário a qualquer momento da visita, diversos museus utilizam o QR code como ferramenta para encaminhar o usuário a maiores informações sobre a obra que está sendo observada.

Em 09 de maio de 2016 a rede PRIMA²² trouxe uma notícia de extrema relevância para o meio acadêmico, - “ Professora usa QR Code para incluir aluno com deficiência visual.” Nesta reportagem Raquel Ribeiro Prado Gonzaga, professora de Inglês, usou seu *Smartphone* como aliado para adaptar suas aulas de Inglês à necessidade de um aluno.

Algumas editoras dos livros que usamos em sala informam que fornecem o áudio. Só que pra alguém que não enxerga, não funciona muito, por diz apenas figura 1, figura 2. Então nós tivemos que adaptar as coisas. Para que compreendesse as perguntas e imagens que são expostas na lousa, eu as transformava em um código QR no meu celular. Depois, pegava a mão dele, direcionava e ele escaneava. Ele conseguia ouvir o áudio da mensagem diversas vezes. Ouvindo as perguntas com o fone, ele conseguia interagir com os colegas, sem que eu precisasse chegar perto do ouvido dele para falar qual era a pergunta. Se tivesse alguma dúvida, seria o mesmo tipo que qualquer outro aluno poderia ter. – Relato de experiência da professora Raquel Gonzaga.

²² No dia 09/05/2016 a rede “PRIMA” www.prima.com.br trouxe uma notícia de extrema relevância para o meio acadêmico, - “ Professora usa QR Code para incluir aluno com deficiência visual.” Reportagem com Raquel Ribeiro Prado Gonzaga, maiores informações disponível em: <http://www.prima.com.br/institucional/imprensa/noticias/519/professora+usa+qr+code+para+incluir+aluno+com+deficiencia+visual+para+informacoes>.

A professora Raquel Gonzaga, utilizou uma barreira como uma vantagem, foi desafiada em sala de aula e fez toda a diferença na vida daquela criança utilizando a ferramenta que temos abordado neste trabalho, casos emocionantes como estes mostram o quanto o uso das novas tecnologias podem ser favoráveis em escalas as quais ainda não podemos dimensionar.

Nesta experiência que pode ser considerada bem sucedida, podemos contextualizar que o uso desta ferramenta que em 2016 ainda é pouco explorada, muitas aplicações desta ferramenta podem ser vista mundo afora, porém nenhuma delas foi amplamente divulgada.

Em outros locais podemos nos deparar com seu uso aplicado em cartões de visita e assinaturas virtuais, esta ferramenta ainda não tem um propósito bem definido, mais estudos devem ser realizados para averiguar seu real impacto junto sociedade moderna e a comunidade acadêmica. Por isso ainda devemos optar pelo bom senso para não utilizar essa ferramenta de forma equivocada.

No exemplo da fotografia a seguir podemos perceber que não houve muito estudo para aplicabilidade deste QR code, ainda utilizando senso comum podemos realizar uma rápida análise mental sobre quais circunstâncias esse QR code seria utilizado, pois obrigatoriamente o usuário estaria posicionado atrás do carro que provavelmente estaria em movimento logo não havendo contato direto com os donos da empresa ou pessoas que trabalham dirigindo este veículo.

Obter informações de um veículo em movimento, durante a condução de outro veículo em movimento, ou seja, tentar utilizar o escaneamento de informações advindas do QR code que fora envelopado em um carro na figura 24, é uma forma muito complicada e perigosa para o usuário que se encontra no trânsito conduzindo um veículo. Infelizmente, essa utilização não foi bem sucedida.

Figura 24 – Aplicação de QR Code em automóvel



Fonte: (ECKSHMIDT e MORITA, 2014)

Podemos perceber que a utilização deste QR code foi feita literalmente de forma equivocada, o cliente se torna passível de multa por uso de smartphone ao volante e corre inclusive risco de vida pois não foi utilizado de bom senso em sua aplicação.

Na figura 25 uma corretora de imóveis mostra uma aplicação inusitada para venda de suas casas, pois o cliente terá diversas informações fotografias internas do imóvel e contato direto com os corretores, por meio de uma placa bem humorada em formato de casa na porta da casa.

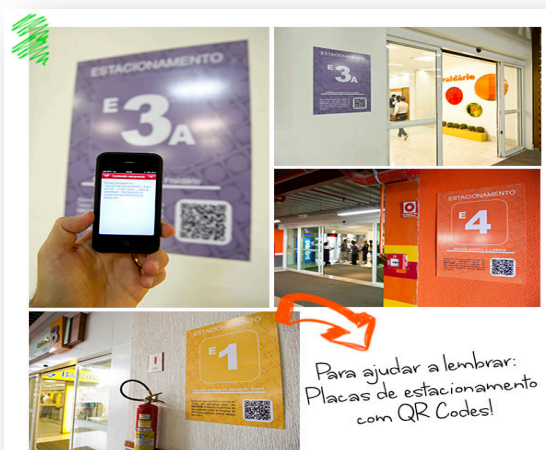
Figura 25 – QR Code Aplicado a corretora de imóveis



Fonte: <http://www.blogsj.com.br/wp-content/uploads/2012/05/como-utilizar-qr-codes-sj-aluguel-imoveis-01.jpg>

Na figura 26 temos outra aplicação bem sucedida sobre o uso desta ferramenta, temos os sistemas de estacionamento de *Shoppings* com grande circulação e vários pavimentos, onde desde o ano de 2011 vem sendo utilizado um QR code para cada placa de estacionamento por setores, o usuário scaneia o código e recebe informações para acessar posteriormente de onde se encontra o veículo, como podemos ver na fotografia abaixo.

Figura 26– QR Code em estacionamentos



Fonte: <http://www.taguatingashopping.com.br/blog/tag/qr-code/>

O uso é destinado aos clientes para facilitar a localização dos veículos em qualquer pavimento do *shopping*, o cliente deve ao terminar de estacionar scanear o QR Code com seu *smartphone*, e receberá automaticamente uma mensagem na tela com a localização de seu veículo como consta na figura 27, após realizar suas compras o cliente pode olhar facilmente em seu histórico de escaneamento e saber em qual posição está seu veículo.

Mesmo com boas ideias pode-se constatar grandes fracassos, pois devemos levar diversos itens em consideração como por exemplo o clima da região e o local onde serão aplicados os QR Code. Um exemplo disso, foi o primeiro QR Code instalado na praia do Arpoador no Rio de Janeiro, este QR Code feito em Pedra Portuguesa, que não podem ser lidos em qualquer momento do dia pois o vento cobre as pedras com areia da praia como podemos observar na figura 27.

Figura 27 – QR Code feito em pedras portuguesas na beira da praia



Fonte: <http://www.archdaily.com.br/br/01-94236/codigos-para-smartphone-farao-parte-da-paisagem-do-rio-de-janeiro/510883ddb3fc4b276d00012a-codigos-para-smartphone-farao-parte-da-paisagem-do-rio-de-janeiro-imagem>

Outra forma de uso desta ferramenta foi realizada com maior ousadia, a revista Exame, traz em 21 de Setembro de 2011 uma matéria de capa sobre uma rede de supermercados da Coreia do Sul chamada *Homeplus* pertencente ao grupo Tesco.

A empresa resolveu inovar realizando a venda de seus itens de uma forma bastante curiosa, eles instalaram enormes displays com mais de 500 imagens de produtos organizados por QR Code, criaram um aplicativo chamado *Homeplus* onde dentro funcionava um formato de Scanner para QR code, que automaticamente iria

colocando cada item em um de carrinho virtual, onde o cliente pagava suas compras com cartão e caso fossem realizadas até as 13:00h seriam entregues no mesmo dia.

A empresa divulgou um resultado extremamente positivo pois suas vendas no mercado online cresceram 200% em comparação ao ano anterior. A criação deste ousado projeto foi realizada pela agência de comunicação coreana *Cheil Worldwide* e foi a vencedora do Festival de Criatividade de Cannes em 2011. Na figura 28 temos o Mercado de QR Code uma loja virtual que fica grudada nas paredes.

Figura 28 – Mercado de QR Code



Fonte: <http://www.mobiletime.com.br/30/08/2011/qr-codes-uma-ponte-entre-o-mundo-impresso-e-o-mundo-digital/238517/news.aspx>

Podemos perceber que o uso da ferramenta de QR *code* pode ser vista como um meio prático e rápido com investimento financeiramente baixo para realizações de inovações em nosso cotidiano.

Ranganathan (2009) traz 5 leis sobre os livros e uma delas é - Poupe o tempo do Leitor - sendo assim o que impede de utilizarmos o QR *Code* em bibliotecas ? podemos poupar o tempo como cita o filósofo e bibliotecário, utilizando os códigos QR *code* para acessar de forma organizada as informações de metadados advindas da catalogação de livros em bibliotecas.

O *site* pessoal de Marina Matias²³, traz algumas possibilidades de uso do QR Code dentro de Bibliotecas, ela intitula sua postagem com o nome de QR CODE

²³ A *blogueira* Marina Matias, tem maiores informações em sua matéria no site <<https://cotidianonosso.com/2014/01/16/qr-code-para-bibliotecas-e-livros-why-not/>> ,

PARA BIBLIOTECAS E LIVROS: *WHY NOT?* e questiona o porquê não vemos o uso desta ferramenta no cotidiano de suas pesquisa e afirma que Bibliotecas precisam usar QR Code ela destaca alguns pontos bem interessantes, inclusive a possibilidade de aplicação direta em livros e não só junto as descrições das estantes, como veremos na figura 29 e possibilidades na lista a seguir:

- **Um QR Code por livro.** Após a fotografia do código em um livro específico, o leitor pode ter acesso a sinopses, resenhas, classificações, outras bibliotecas que também tenham o material, até mesmo ao próprio catálogo da biblioteca
- **QR Codes** espalhados pelo campus da universidade. Divulgue as últimas novidades da biblioteca em todo o espaço físico de uma universidade. Assim, a biblioteca não mais se resume a um único espaço, ela está em todos os cantos.
- **QR Codes** nas salas de estudo/pesquisa. O usuário está com dúvidas e precisa de suporte? Fotografe o código e uma caixa de contato abrirá. Também serve para o famoso serviço de referência conhecido como “Fale com o bibliotecário / Ask a librarian”.
- **QR Code para livros eletrônicos.** Qualquer código em qualquer lugar que remeta ao livro em sua versão eletrônica (bom para livros que estão em domínio público).
- **QR Code para adverter.** Cole-os em mesas, notebooks, PCs, tablets, consoles, etc., da sua biblioteca. Toda vez que o usuário estiver, por exemplo, usando o tablet da biblioteca, ao acessar o código, uma advertência com cuidados de preservação entre outras informações importantes serão exibidas.
- **QR Codes para promoções.** Porque não o usuário concorrer a promoções promovidas pela biblioteca após acessar o QR Code?
- **QR Codes para CDD/CDU e afins.** Aquele momento em que o usuário caminha pela classe 800 entre as estantes, mas gostaria de entender melhor o estilo da classificação e a abrangência do assunto.
- **QR Codes para redes sociais.** Divulgue as páginas da sua biblioteca através dos códigos.
- **QR Codes para livros em áudio.** Redirecione o leitor para a versão em áudio de determinado livro.

Figura 29 – QR Code aplicado a Bibliotecas



Fonte: <https://cotidianonossodotcom.files.wordpress.com/2014/01/qr-code-library.jpg>

Este trabalho propõe uma mudança no cotidiano dentro das bibliotecas, pois seria acrescida de uma poderosa ferramenta, aliada a tecnologia dos *Smartphones* e do gerenciamento de referências virtuais em nuvens mundo afora, e quem seria melhor profissional capacitado para realização esta tarefa que um Bibliotecário Arquiteto de Informação ?

Desta forma, esta tecnologia foi bem aceita no mercado e após o desenvolvimento de aplicativos de leitor de código QR para instalar no aparelho celular tornou-se um dos principais dispositivos para leitura do código de barras QR, passando a ser um novo escopo de estratégias para outras áreas também, principalmente relacionadas às áreas de comunicação (OKUMURA; JUNIOR; OLIVEIRA, 2012)

Diversas áreas tende-se a beneficiar do uso da ferramenta *QR Code* porém a área da educação vem sendo constantemente citada para implementação desta tecnologia. Não seria diferente com as bibliotecas, o *QR Code* assim como os *softwares* de automação de bibliotecas deve fazer parte do cotidiano, gerando assim uma resposta mais rápida e assertiva das informações.

A seguir exploraremos o um pouco do universo tecnológico implícito junto as bibliotecas, outros aplicativos de *smartphones* e ferramentas que revolucionaram os conceitos, de consulta a material em salva guarda de uma biblioteca.

3.9 O uso de *Softwares* e Aplicativos de *Smartphones* em bibliotecas

Muitas pessoas tem em mente a visão de uma biblioteca como um local escuro, entulhado de livros velhos e bem distante da redes sociais e tecnologias em

geral. Esse estereótipo é deturpado da realidade, atualmente as bibliotecas partilham da cultura tecnológica tanto quanto seus usuários.

A automação em bibliotecas veio a ser o divisor de águas, a partir do momento em que as bibliotecas passaram a ter acesso a *softwares* para o gerencialmente de seu acervo, juntamente com a digitalização das fichas catalográficas que anteriormente eram feitas em pequenas fichas de papel datilografadas em máquinas de escrever.

Com os avanços proporcionados pela internet muitas mudanças foram realizadas dentro das bibliotecas, elas passaram a possuir computadores com acesso a rede foram implantados para o auxílio dos bibliotecários e usuário.

Equipamentos com a tecnologia necessária para acessibilidade de usuários com deficiência, vem sendo cada dia mais comuns em bibliotecas, equipamentos que fazem a transcrição do material para *braille*, *scanners* que convertem o material digitalizado em áudio, lentes de aumento para leitura de materiais, entre tantos outros.

Atualmente as redes sociais e os aplicativos de *smartphones*, vem sendo de extrema importância e utilidade dentro de bibliotecas. O marketing em Bibliotecas vem sendo feito de forma gratuita utilizando redes sociais como *Foursquare*, *Instagram*, *Twitter* e *Facebook*.

As bibliotecas assumiram para si, funções com ferramentas tecnológicas como por exemplo a renovação de empréstimo, boletins periódicos informando as novas aquisições da biblioteca, o acesso a coleções inteiras de periódicos online entre outras coisas.

[...] Paterson e Low (2011), observaram o uso de dispositivos móveis por estudantes universitários da Universidade de Edimburgo, na Escócia, e coletaram as evidências que sugerem que a proliferação no uso destes dispositivos no contexto acadêmico e das bibliotecas encontra a maior adesão em aplicativos que são desenvolvidos para os dispositivos móveis. O estudo de Paterson e Low (2011) indica ainda que os estudantes que utilizam dispositivos móveis, entre outras coisas, para acessar os serviços da biblioteca se interessam por ver o horário de funcionamento da biblioteca, realizar uma busca no catálogo em linha de acesso público (do inglês, Online Public Access Catalog-OPAC), renovar os materiais emprestados, realizar uma pesquisa na base de dados, localizar um livro pela classificação, ver informações de contato da biblioteca, visualizar o mapa de localização da biblioteca, solicitar um item que está atualmente emprestado na biblioteca, encontrar informações sobre um evento na biblioteca, nesta ordem de sequência conforme a importância. (VIEIRA e CUNHA, 2013)

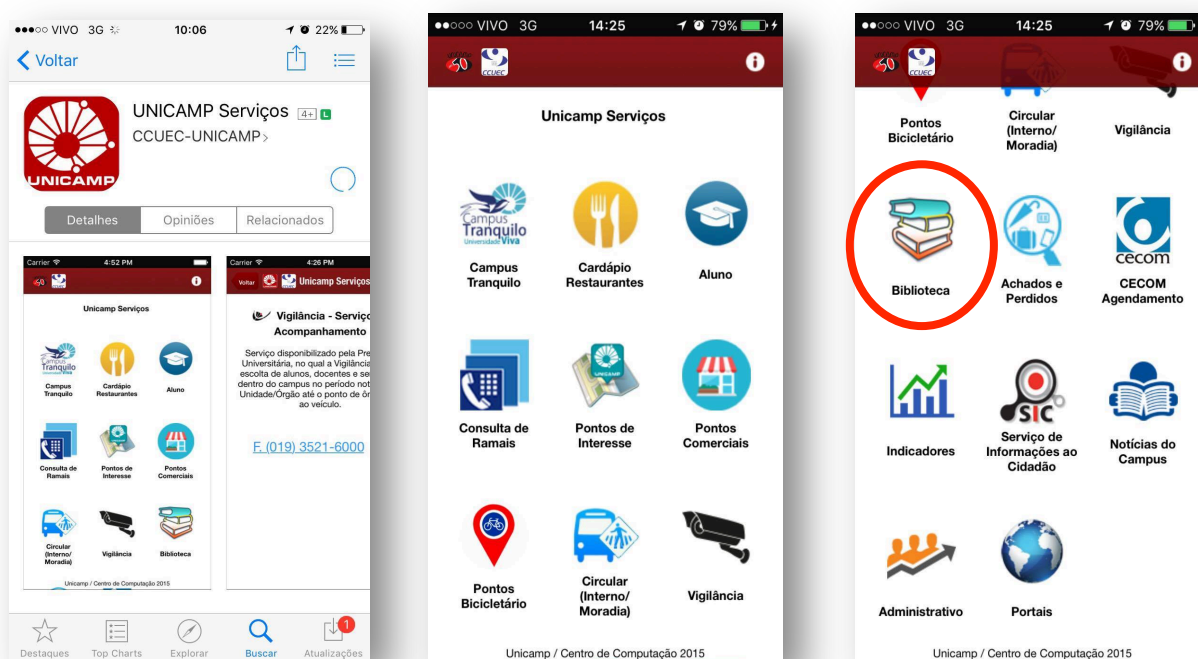
Recentemente no último dia 24 de maio de 2016 o Sistema de Bibliotecas da UNICAMP – Universidade de Campinas, divulgou em seu site e nas redes sociais o lançamento de seu mais novo aplicativo para *smartphones* como consta na figura 30. Este aplicativo conta atualmente com as seguintes serviços:

- Pesquisar na Base Acervus;
- Renovar materiais;
- Reservar materiais;
- Falar com Bibliotecários do SBU por meio do Chat;
- Conhecer as últimas aquisições do SBU;
- Endereço, horário de funcionamento das bibliotecas e inclusive visualizar a localização de uma unidade específica por meio do Google Maps dentro do aplicativo.

A UNICAMP²⁴ divulga em seu site maiores informações sobre o aplicativo:

O Sistema de Bibliotecas da UNICAMP, por meio de seu Planejamento Estratégico, tem por objetivo ampliar os canais de comunicação utilizando tecnologias móveis. Com isso, espera-se facilitar ainda mais o acesso aos serviços e produtos do SBU pelos seus usuários. A pedido da UNICAMP, a Prima, empresa que detém a marca SophiA, desenvolve soluções tecnológicas para o gerenciamento de bibliotecas e instituições de ensino, criou um aplicativo com os serviços do Terminal Web do software integrado ao aplicativo geral da universidade.

Figura 30 – Aplicativo - Biblioteca da UNICAMP



Fonte: Screenshot's feitas dentro do aplicativo a partir de um Iphone 6 com tela de Tela Retina HD – Tela Multi-Touch de 4,7 polegadas (diagonal) – Resolução de 1334 x 750 pixels, 326 ppi

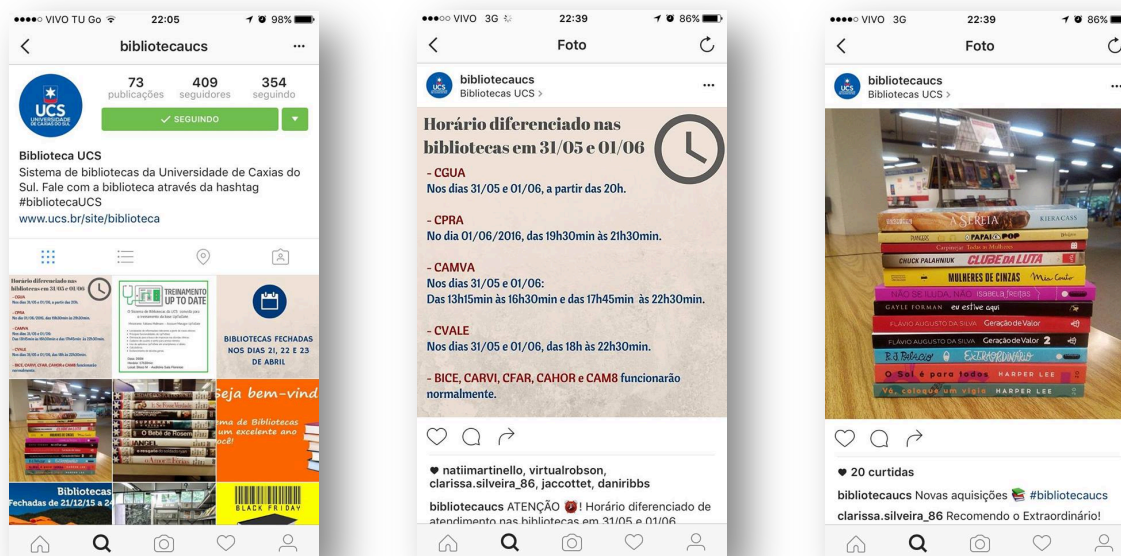
²⁴ Em seu site, < <https://biblioteconomiauni.wordpress.com/2016/05/24/unicamp-lanca-app-para-suas-bibliotecas/> > foi divulgada a seguinte nota sobre o aplicativo.

Outra ferramenta utilizada em bibliotecas atualmente é o *Instagram*, um aplicativo para *smartphone* tem que tem foco em fotografias, onde seus usuários poder curtir ou seja dar um *Like* nas fotos uns dos outros e serem informados de novidades por meio delas. Kroski (2012) apresenta 10 maneiras de se usar a ferramenta *Instagram* no cotidiano da biblioteca participa por meio de fotos:

1. Tire fotos dos livros que são novidades e mostre as estantes mais populares.
2. Mostre os eventos e serviços em destaque.
3. Apresente os bastidores e todas as melhorias que virão com a biblioteca.
4. Mostre os usuários e a felicidade por estar presente no espaço.
5. Exiba prévias, daquilo que virá de lançamento ou próximos eventos.
6. Compartilhe fotos dos bibliotecários em seu habitat natural para aproximá-los dos seus usuários.
7. Inclua suas fotos em eventos profissionais da área de biblioteconomia para manter os usuários acerca das novidades da área.
8. Introduza os seus bibliotecários para que apareçam de forma amigável, acessíveis e prontos para ajudar nas necessidades de pesquisa.
9. Mostre todos os espaços da biblioteca principalmente àqueles dedicados as crianças e adolescentes.
10. Transforme os folhetos, anúncios de eventos e materiais de marketing da biblioteca em fotos.

O sistema de Bibliotecas da UCS – Universidade de Caxias do Sul utiliza a ferramenta Instagram para informar seus usuários sobre alterações nos horários, imagens internas da biblioteca, novas aquisições entre outras como podemos visualizar figura 31

Figura 31 – Instagram do Sistema de Bibliotecas da UCS



Fonte: Screenshot's feitas dentro do aplicativo a partir de um Iphone 6 com tela de Tela Retina HD – Tela Multi-Touch de 4,7 polegadas (diagonal) – Resolução de 1334 x 750 pixels, 326 ppi

Além dos aplicativos utilizados para auxiliar os usuários das bibliotecas vistos anteriormente, temos diversas informações que são vinculadas pela internet através dos sites e das redes sociais, a seguir veremos alguns exemplos: O site da biblioteca da Universidade de Caxias do Sul - UCS, o *Facebook* do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO e o *Twitter* do Sistema de Bibliotecas e Informação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como podemos observar na figura 32

Figura 32 – Site, *Facebook* e *Twitter* de Bibliotecas



Fonte: Screenshot's feitas dentro do aplicativo a partir de um Iphone 6 com tela de Tela Retina HD – Tela Multi-Touch de 4,7 polegadas (diagonal) – Resolução de 1334 x 750 pixels, 326 ppi

A automação das bibliotecas é um grande diferencial nos dias atuais, bibliotecas que não possuem *softwares* para o gerenciamento de seu acervo acabam se tornando com o tempo obsoletas, pois o controle de todas as tarefas como carteirinhas de usuário, tombamento do acervo, gerenciamento e notas de empréstimos dependem que sejam de rápido acesso e do uso de *softwares* como *Sophia*, *Pergamum*, *Caribe*, *Bibliivre*, *Openbiblio*, *PHL* entre outros.

O mercado de produção e geração de softwares para automação de bibliotecas apresentou grande impulso nos últimos dez anos. Escolher um software representa, hoje, mais que escolher uma ferramenta tecnológica para implementar serviços prestados pelas bibliotecas. Representa introduzir nova filosofia de trabalho, novos

comportamentos e valores informacionais [...] O cenário indica que, se as bibliotecas e centros de documentação quiserem oferecer melhor serviço aos usuários e cumprir sua missão, necessário se torna acompanhar passo a passo o desenvolvimento da sociedade, entender com mais precisão os hábitos e os costumes dos usuários, adaptar as tecnologias às necessidades e quantidades de informação de que dispõem, assim como utilizar um sistema informatizado que privilegie todas as etapas do ciclo documental, no qual a escolha recaia sobre uma ferramenta que contemple os recursos hoje disponíveis, sem se tornar obsoleto a médio e longo prazos. (CÔRTE, 1999)

Segundo Vollmer (2010) estes seriam alguns serviços que a biblioteca pode oferecer através da tecnologia de dispositivos móveis:

- a) Realizar uma busca no catálogo em linha de acesso público (do inglês, *Online Public Access Catalog-OPAC*);
- b) Aplicações móveis - específicas para determinado dispositivos do tipos de *smartphone* (iPhone ou Android);
- c) Coleções móveis - que incluem conteúdo que pode envolver filmes, áudio livros, imagens, livros eletrônicos, como, por exemplo, a da *Overdrive.com* que serve a várias plataformas de dispositivos móveis, ou a *Duke Mobile* esta última específica para a plataforma *iPhone* que pode ser descarregada via *Apple Store*;
- d) Material de Instrução fornecido pela biblioteca para dispositivos móveis através de arquivos de áudio (*podcast*);
- e) Bases de dados para dispositivos móveis – *Pubmed for Handhelds* é uma base de dados *Pubmed (index Medicus)* formatada para estes dispositivos;
- f) Serviço de notificação através de Mensagens Curtas (*Short Message Service - SMS*) para notificar itens que se encontram disponíveis, datas que devem ser lembradas, etc.

Partindo desta listagem apresentada por Vollmer (2010), podemos fomentar a possível utilização de outras ferramentas junto as bibliotecas e ao usuários como o armazenamento de informações em nuvens, o uso de HD's virtuais.

Temos como exemplo o serviço oferecido gratuitamente pela *Google* que tem o nome de *Google Drive* ou o serviço independente que teve início em uma *Startup* e conquistou o mercado nacional e internacional com a sua simplicidade e preços, chamado *Dropbox*, o uso de gerenciadores de referências virtuais como *Zotero*

Stand Alone, que oferece acesso remoto online gratuitamente ou *Endnote* que tem o seu acesso pago, exemplos na figura 33.

Figura 33 – Logotipo (Dropbox / Zotero / Google Drive / Endnote)



Fonte: Logos retirada das imagens de domínio público junto a ferramenta Google.

Os sistemas de software devem estar disponíveis na internet através de uma interface com um navegador web, logo devem ser acessíveis de qualquer lugar a partir dos diversos dispositivos dos usuários. Desta forma, novos recursos podem ser adicionados aos sistemas de forma transparente aos usuários, tornando-se assim a manutenção e evolução dos sistemas tarefas bem mais simples. (BORGES et al, 2011)

Os *softwares* de automação, as redes sociais e aplicativos citados anteriormente, em sua maioria trabalham com uma tecnologia chamada computação em nuvem. Esta tecnologia tem se estabelecido nos últimos anos, disponibilizando diversas formas de armazenamento, neste trabalho não iremos abordar a fundo sobre esta tecnologia.

Grande parte das informações coletadas e armazenadas nas nuvens e ou em dispositivos de armazenamentos de dados, foram previamente indexadas e aplicadas técnicas biblioteconômicas para sua organização possibilitando assim a sua recuperação futura. A seguir veremos um panorama de como se comporta a organização de informações na *Web*.

3.10 Organizando as Informações na Web

Quando procuramos informações na internet, não percebemos todo trabalho que foi previamente desenvolvido, para que aquelas informações estivessem classificadas e de forma ordenada. Existem procedimentos inerentes ao Bibliotecário para atuar estabelecendo esse controle no fluxo de informações a serem recuperadas pelo usuário uma delas é o vocabulário controlado.

O vocabulário controlado é uma das ferramentas utilizadas pelo processo Taxonômico. Segundo Jacob (2004) quando falamos em classificação pensamos de

um forma Macro e a categorização de uma forma Micro. Seguindo esta linha de pensamento, temos a um fluxo convergindo da categorização de dados em direção as informações relevantes. Dentro deste mesmo eixo temos Paiva (2014) dando sequência ao quadro com relação a necessidade do uso da classificação junto a (AI) definindo os conceitos de Eficácia sendo a forma de alcançar os objetivos e Eficiência o método de alcançar os mesmos objetivos traçados pela eficácia porém com a menor quantidade de recurso e tempo possíveis.

Há necessidade de um vocabulário controlado para a recuperação das informações, deve-se estabelecer um grau de relevância entre elas, para específicos sites sua forma de uso Taxinômico fica evidente, a tentativa da recuperação de dados em um repositório institucional de cunho específico na área de medicina ou portais como Portal Capes²⁵ por exemplo, necessitam que o usuário ao tentar recuperar publicações utilizando operadores booleanos, realizando uso de equivalências de termos advindas dos vocabulários controlados, como exemplo: Dor de cabeça = Cefaleia, como veremos mais a frente neste tópico.

Cabe ao profissional Bibliotecário Arquiteto de Informação, juntamente com o Desenvolvedor, criar estratégias para que o conteúdo do *site* que está sendo desenvolvido possa ser relevante nas pesquisas dos usuários, e estabeleça essa Eficiência desejada por Paiva (2014), junto aos motores de busca tradicionais como por exemplo o *Google*, e nas bases de dados que foram previamente indexadas, partilhando informações de um vocabulário controlado, que pode ser definido como um dicionário mundial onde específicos termos e / ou jargões técnicos possam ser lidos e / ou recuperados em qualquer parte do mundo independente do idioma falado.

Exemplo, uma pesquisa por um termo, junto a figura 34, que será utilizado dentro de uma estratégia de busca formada por operadores booleanos, estratégia essa que deveria ser formulada por um profissional Bibliotecário, pode utilizar um vocabulário controlado como o **DeCS**²⁶ - Descritores em Saúde, onde iremos procurar como exemplo o termo Dor de Cabeça e teremos como resposta:

²⁵ Portal Capes - Para maiores informações acesse: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

²⁶ DeCS - Descritores em Saúde . Para maiores informações acesse: - <<http://decs.bvs.br/>> ,

Figura 34 – Resposta de pesquisa no Vocabulário Controlado DeCS

Descritor <i>Inglês</i> :	Headache
Descritor <i>Espanhol</i> :	Cefalea
Descritor <i>Português</i> :	Cefaleia
Sinônimos <i>Português</i> :	Dor de Cabeça Cefalgia Hemicrania
Categoria:	C10.597.617.470 C23.888.592.612.441 C23.888.646.487

Fonte: <http://decs.bvs.br/>

Segundo Ellis e Vasconcelos (1999) que falam sobre o bibliotecário e filósofo Ranganathan (2009), são colocados em foco os conceitos da PMEST (Personalidade / Pessoa, Matéria, Energia, Espaço, Tempo) que estão diretamente ligados ao uso de facetas (Classificação Facetada) como ferramentas de alicerce para construção de um vocabulário controlado, obtendo assim uma relevância mais precisa e refinada das informações durante a busca no ambiente *web*, colocando inclusive em prática algumas das leis das Ranganathan (2009), como - Poupe o tempo do leitor, e a questão da internet e seu fluxo de informações ser também um organismo em crescimento como aborda o filósofo. Ellis e Vasconcelos (1999) trazem a pergunta: Como deveria ser estruturar as informações na internet ? enquanto isso o profissional Arquiteto da Informação elabora as respostas.

A AI deve abordar o tratamento de conteúdo e de interface no desenvolvimento e avaliação de ambientes informacionais digitais, a fim de facilitar o desenvolvimento e aumentar a usabilidade dos mesmos. Muitos arquitetos da informação utilizam práticas e diretrizes advindas de outras áreas do conhecimento como Administração, Design Gráfico, Computação e Biblioteconomia para auxiliar no desenvolvimento de ambientes informacionais digitais. Por exemplo, pode-se utilizar os métodos de análise de requisitos e cenários de usuários advindos da Computação, bem como taxonomias e vocabulários controlados advindo da Biblioteconomia para o tratamento de conteúdo, considerando o usuário final. (CAMARGO e VIDOTTI, 2009)

Sendo assim, o vocabulário controlado é uma importante ferramenta e aliada do Arquiteto de Informação, para trabalhos específicos onde há a necessidade de se obter um grau de recuperação da informação de forma mais precisa e objetiva, porém não existe somente este tipo de classificação como veremos a seguir.

O tagueamento de informações ou seja *#hashtags* é uma das ferramentas no processo folksonômico. Segundo Catarino e Baptista (2009), com o avanço galopante de informações em meio do mundo digital atual, é construído um novo paradigma que traz consigo informações de um vocabulário descontrolado onde o grau de recuperação nas informações pode em muitas vezes ser prejudicado e / ou de má qualidade, dependendo da busca que é realizada, pois nessa nova estruturação de paradigma a possibilidade é de que os próprios usuários, participem na organização desses conteúdos no universo *web*, utilizando assim de suas experiências pessoais e de prévio vocabulário local e culturas distintas, criando as famosas *#hashtags*, toda via devemos ter em mente, que as *#hashtags* são derivações das *Tag's*.

O crescimento vertiginoso dos websites que adotaram a Folksonômica demonstra que se trata de uma estratégia promissora para a classificação de informações na Web. [...] Entretanto, o resultado não se compararia ao obtido por um vocabulário controlado administrado por profissionais: "(...) folksonômias são certamente interessantes, suportando uma serendipidade na navegação que pode ser bem útil. Mas ela não suporta a busca e outros tipos de navegação tão bem como as provenientes de etiquetas de vocabulários controlados aplicados por profissionais. As folksonômias não parecem chegar organicamente a termos preferidos ou conceitos ou mesmo evoluir em clusters de sinônimos. Elas dificilmente vão se desenvolver além de listas rasas e não acumularão as relações entre termos abrangentes e específicos que encontramos em tesouros." (ROSENFELD, 2005, tradução livre, *apud* VAN AMSTEL, 2007)

No início os *sites* eram somente indexados com o uso das *Tag's*, que eram as representações de palavras chaves do site, o Arquiteto de Informação junto com seu Desenvolvedor criavam ganchos para recuperação das informações do site a partir destas *Tag's*, entretanto com o advento das *#hashtags* houve uma nova oportunidade de ampliar esta recuperação.

[...] a folksonomia que é o resultado da etiquetagem dos recursos da web, em um ambiente social, pelos próprios usuários visando a sua recuperação. Trata-se de uma indexação livre em linguagem natural onde não são adotadas regras e/ou política de indexação e nem o controle de vocabulários. (CATARINO e BAPTISTA, 2009)

Segundo dados coletados juntamente ao site <http://pt.wix.com>, o símbolo # tralha ou também chamado popularmente de jogo-da-velha era usado apenas em algumas situações especiais, como nas artes gráficas. Com o surgimento do *Twitter* houve uma quebra de paradigma onde este símbolo foi transformado em em um tipo de classificação *online*.

Atualmente se uma pessoa faz parte de uma rede social como por exemplo o *Twitter*, *Instagram*, *Pinterest*, *Google+*, *YouTube* ou *Facebook* ela simplesmente não tem como evitar a presença das *#hashtags*. Para o iniciante nas redes sociais, as *hashtags* podem ser algo confuso e inútil à primeira vista.

Mas se o usuário for orientado a entender o seu propósito e aprender a usá-las, as *hashtags* se tornam ferramentas poderosas para ajudá-lo na recuperação de termos específicos, o Bibliotecário responsável pela Arquitetura do site pode envolver o seu público-alvo e aumentar o reconhecimento da marca de seu cliente por exemplo.

Nesse momento novamente é apresentado o trabalho do Bibliotecário atuando como Arquiteto de Informação junto ao Desenvolvedor, garantindo que o site está sendo desenvolvido não fique de fora desta classificação Folksonômica por mais diferente que possa parecer, pois o Bibliotecário entende a necessidade do uso contínuo deste processo classificatório.

O Bibliotecário Arquiteto de Informação é responsável por organizar as informações de forma relevantes causando assim a sensação de conforto e identificação com a ferramenta por parte do usuário, para isto é necessário cumprir algumas etapas antes da realização do processo classificatório, etapas estas que são diretamente relacionadas a construção do site ou ferramenta como aplicativos de *smartphones*, que serão utilizados pelos usuários.

Estas etapas são ordenadas a princípio com a criação de um organograma e em sua sequência são desenhados os *wireframes* e a realização de um protótipo é efetuada. A seguir podemos observar como é desenvolvido esta parte do projeto.

4 ORGANOGRAMA, WIREFRAME E PROTÓTIPO

Ao entrarmos na internet para acessar um *e-mail* ou qualquer outra página, não temos dimensão de todo trabalho realizado por trás daquela estrutura organizada em nossas telas, sejam elas de um *Smartphone* ou de um computador.

Diversas habilidades de profissionais foram empenhadas para criação daquela página e ou aplicativo. As técnicas apresentadas neste trabalho são algumas das mais comuns utilizadas para criação destas ferramentas.

Algumas das recomendações abordadas sobre Usabilidade, Acessibilidade, Ergonomia, *Design*, Arquitetura de Informação, entre tantas outras citadas neste trabalho geram um certo tipo de ordenações para produção do material por estes profissionais, logo não poderíamos deixar de explicitar como funcionam os Organogramas, *Wireframes* e Protótipos pois eles fazem parte da estrutura de toda criação destas ferramentas.

Como salientado anteriormente este trabalho não tem a pretensão de realizar um estudo explorando a fundo a (AIP) - Arquitetura de Informação Pervasiva, porém traremos ao longo deste capítulo um exemplo bem sucedido de aplicação de multiplataforma ou seja sistema *cross-channel* que é estudada junto a AIP.

Serão apresentados a seguir, alguns pontos importantes a serem seguidos para criação de um aplicativo de *smartphone* (*MOBILE*) que funcionará também em ambiente Versão Clássica ou seja em ambiente *WEB*, abordaremos também algumas Recomendações para Arquitetura de Informação *Mobile*.

Os projetos de Arquitetura de Informação para dispositivos móveis devem seguir o princípio da melhoria contínua, apresentado por Firtman (2013), que inclui: promover conteúdo básico e acessível a todos os tipos de aparelhos; proporcionar funcionalidade básica e acessível a todos os navegadores; contemplar a semântica em todo conteúdo; oferecer *layout* aprimorado através do CSS (guia de estilos) vinculado externamente; utilizar o *JavaScript* para aprimoramento do comportamento dos usuários; e respeitar as preferências de navegador adotadas por eles. (GUIMARÃES e SOUZA, 2016)

Para realizar a criação do aplicativo, levamos em consideração algumas recomendações para arquitetura de informação em dispositivos móveis apresentadas na Tabela 2, abordadas no texto de Guimarães e Souza, 2016.

Tabela 2 - Recomendações para Arquitetura de Informação em *Mobile* .

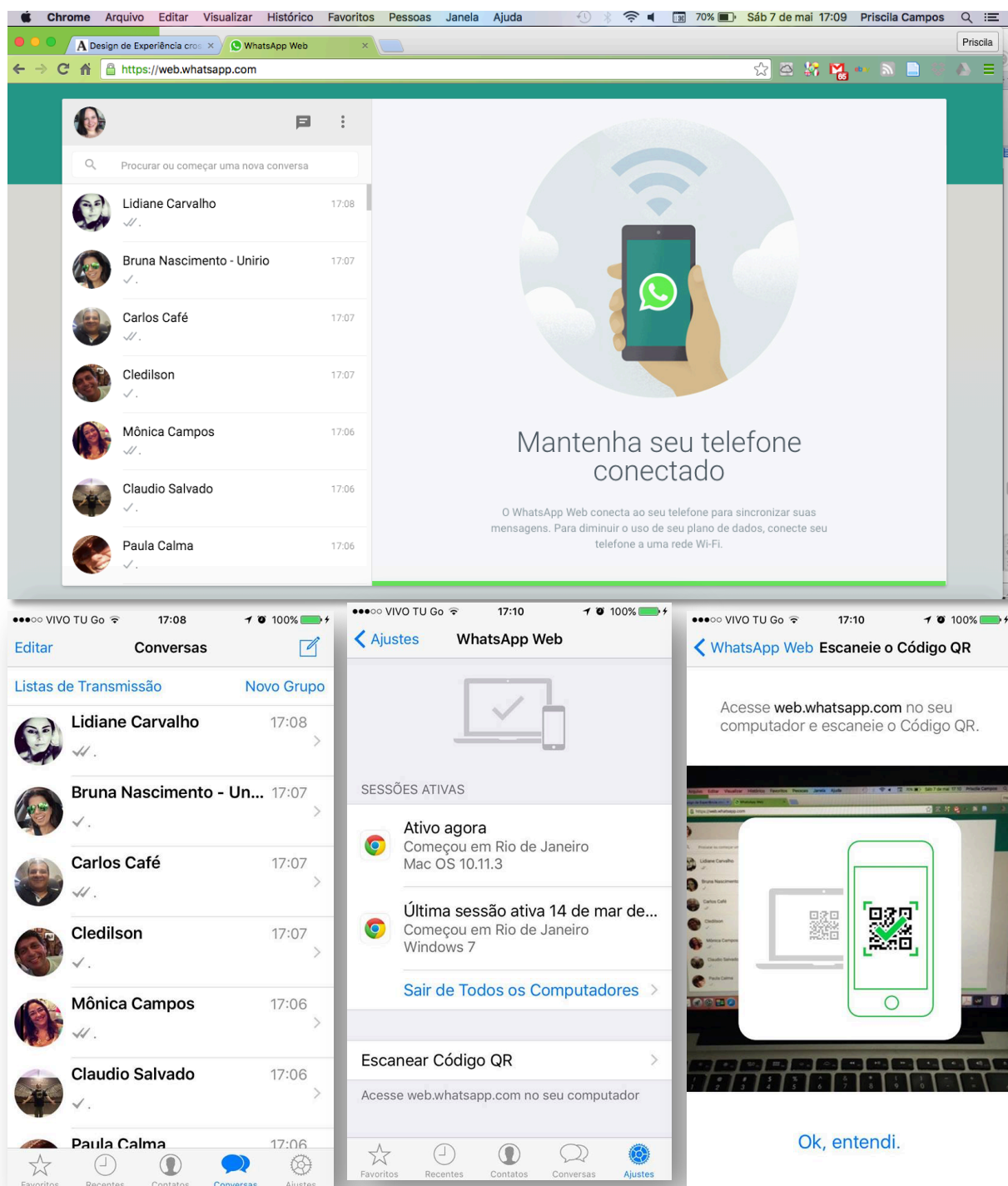
N	Recomendações
1	Evitar a rolagem horizontal
2	Utilizar a <i>Web Responsive Design</i> para promover o melhor projeto possível em diferentes cenários, como as mudanças de orientação ou tamanho da tela
3	Reduzir a quantidade de textos
4	Utilizar fontes legíveis em todo tipo de tela e aparelho
5	Utilizar cores para separar as seções
6	Manter o número total de <i>links</i> em no máximo 15 por página
7	Fornecer o <i>link</i> “ir para o topo” no rodapé
8	Utilizar todo o espaço da tela para o conteúdo
9	Fornecer os recursos mais utilizados pelos usuários no topo da tela
10	Minimizar a quantidade de entrada de textos necessária por parte dos usuários
11	Preservar o histórico e configurações dos usuários com a finalidade de prever suas ações
12	Utilizar cores que favoreçam a navegação do usuário em qualquer ambiente que esteja, seja um lugar com má iluminação, nos transportes públicos ou na praia à luz do sol
13	Fornecer diferentes estilos para dispositivos sensíveis ao toque
14	Utilizar listas em vez de tabelas
15	Oferecer itens de acessibilidade
16	Proporcionar a melhor experiência possível, independentemente do aparelho que o usuário estiver utilizando
17	Utilizar imagens coloridas em alta definição
18	Ocultar a barra de URL para que se tenha mais espaço no <i>app</i>
19	Seguir padrões de navegação que são convencionais aos usuários em telas sensíveis ao toque
20	Fornecer <i>feedback</i> rápido quando o toque é aceito

Fonte: (Guimarães e Souza, 2016)

Temos como exemplo um aplicativo utilizado mundialmente, chamado *WhatsApp*, que em uma de suas atualizações implementou alguns pontos extremamente úteis para seus usuários. Estes pontos são amplamente discutidos por Guimarães e Souza (2016) onde os autores afirmam ser fundamental oferecer ao usuário a possibilidade de uso do aplicativo em versão convencional ou como é chamado Versão Clássica de *website* e a versão mobile ou Aplicativo – App.

Sendo assim foi implementado a nova ferramenta chamada *WhatsApp WEB* ela foi acoplada ao Aplicativo *WhatsApp*, possibilitando o usuário utilizar no ambiente de trabalho somente um dispositivo, sendo um *notebook* ou *desktop* reduzindo o número de aparelhos ou como são denominados *Gadgets* em suas mãos sem perder a qualidade e possibilidade de uso do aplicativo como veremos na figura 35.

Figura 35 – Telas do WhatsApp Web e WhatsApp para Smartphone



Fonte: Imagens produzidas pela autora, print screen mac - feito em [www.web.whatsapp.com](https://web.whatsapp.com) com Macbook-Pró de 13" (Polegadas) com resolução em 1280x800 (nativa) e Screenshot's feitas dentro do aplicativo WhatsApp a partir de um Iphone 6 com tela de Tela Retina HD - Tela Multi-Touch de 4,7 polegadas (diagonal) - Resolução de 1334 x 750 pixels, 326 ppi

A partir do exemplo citado anteriormente, podemos perceber que o aplicativo que foi cronologicamente desenvolvido primeiro chamado *WhatsApp*, gerou ao usuário a necessidade de transportá-lo também para seu cotidiano em um computador, somente o uso em ambiente mobile não foi suficiente para o sucesso desta ferramenta.

Para realizar toda esta estrutura há necessidade que o Arquiteto de Informação, elabore um Organograma, apresentando como será feita a estrutura do aplicativo em que será replicada junto ao *site*, para manter assim sua unidade e padrão nas informações e proporcionando assim a melhor experiência ao usuário independente do aparelho que esteja utilizando como abordam Guimarães e Souza (2016). Para isto ocorra de maneira organizada e para que todas as informações sejam registradas e passadas ao Desenvolvedor e ao *Designer* há a necessidade do uso tanto do Organograma quando do *Wireframe* e da criação de Protótipo .

O Arquiteto de Informação, antes de criar um *wireframe* deve montar um organograma que nada mais é que uma forma de representar a unidade estrutural do site que será implementado.

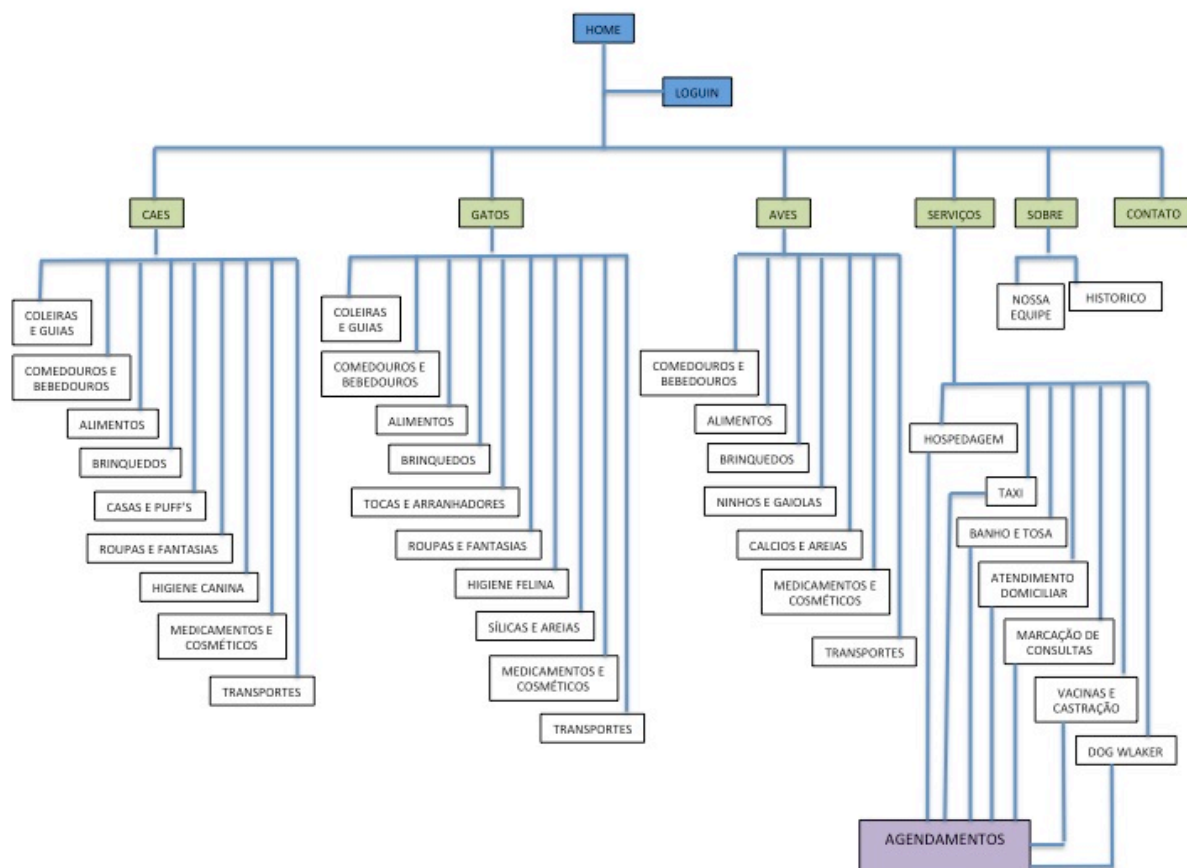
Existe uma etapa crucial que o Arquiteto de informação trabalha antes de realizar o organograma, esse é o processo para obter o subprojeto, pois realiza uma coleta de informações em um *Briefing*, onde podemos considerar este processo como um estudo de usuário para um bibliotecário onde as informações são obtidas através de uma entrevista com seu cliente, após ter posse destes dados, ele cria a arquitetura do site separando as em níveis hierárquicos.

Após elaborado *Briefing* o Arquiteto vai estudar os concorrentes de seu cliente, e ver como os *sites* deles abordam o mesmo público alvo, ele vai selecionar itens que podem ser descartados ou sugerir ao cliente que inclua outros itens. A partir dessas etapas cumpridas ele irá montar um proposta para venda do produto site a seu cliente, mas para isso as informações devem ser definidas e estruturadas em um organograma.

No modelo de organograma apresentado abaixo podemos ter a ideia de como o Arquiteto da Informação, visualizaria o exemplo de um *site* para uma *Pet Shop*. Em primeira instância temos as caixas na cor azul a primeira página *HOME* é colocada neste local simbolicamente, pois ela é a folha mestre do *site*, ou seja, a tela principal

que será exibida quando o endereço eletrônico for digitado, a partir dela o *site* é apresentado. Segue a figura 36 como exemplo.

Figura 36 – Organograma



Fonte: Organograma elaborado pela autora.

Em segunda instância temos as caixas de cor verde, onde foram colocados os itens que irão ser disponibilizados no *site*, cada caixa verde no organograma representa uma tela que o usuário irá visualizar, assim como um *Click* na contagem ou seja na meta métrica de até 3 *Click's* que o Arquiteto da Informação pretende utilizar, sobre esta contagem falaremos mais a frente.

Em terceira instância temos as caixas brancas, que também representam telas que o usuário irá visualizar dentro do *site*, percebam que todas elas foram cuidadosamente Arquetadas para que estivessem dentro da meta métrica e tivessem uma classificação de forma a que os itens fossem rapidamente identificados pelo usuário sem perda de tempo, assim como trazem Ellis e Vasconcelos (1999) que falam sobre o bibliotecário e filósofo Ranganathan (2009), onde devemos Poupar o tempo do leitor.

Da mesma forma temos a caixa de cor roxa que representa uma nova tela, porém nesta parte serão criadas observações pelo Arquiteto de Informação, para que o Desenvolvedor saiba quais ações devem acontecer quando o usuário chegar neste ponto da navegação.

Estas observações não estão aparentes no organograma, o Arquiteto deve descrevê-las durante a criação do *Wireframe*, porém salientamos que o organograma deve ser feito tanto para sites em *Web* como para aplicações *mobile*, para que haja maior controle sobre a futura execução das tarefas e minimizando assim possíveis erros de comunicação entre a equipe, preferencialmente que ambos sigam o mesmo organograma, para haver reconhecimento por parte do usuário.

O wireframe é um diagrama que especifica uma página do website. Ele representa uma página definindo seus elementos, a hierarquia entre eles, seus agrupamentos e suas importâncias relativas. Seu objetivo é especificar a implementação da página e comunicar o conteúdo e as funções de cada página para discussão com a equipe do projeto (REISS, 2000; MORVILLE; ROSENFELD, 2002)

O artigo dos autores Gonzatto e Costa (2011) faz com que o leitor questione a necessidade do uso do *wireframe*, e mostram como é mais fácil visualizar o *site* em formato aramado antes de dar uma forma mais atraente a ele, pois os problemas podem rapidamente serem identificados e modificados evitando assim o retrabalho.

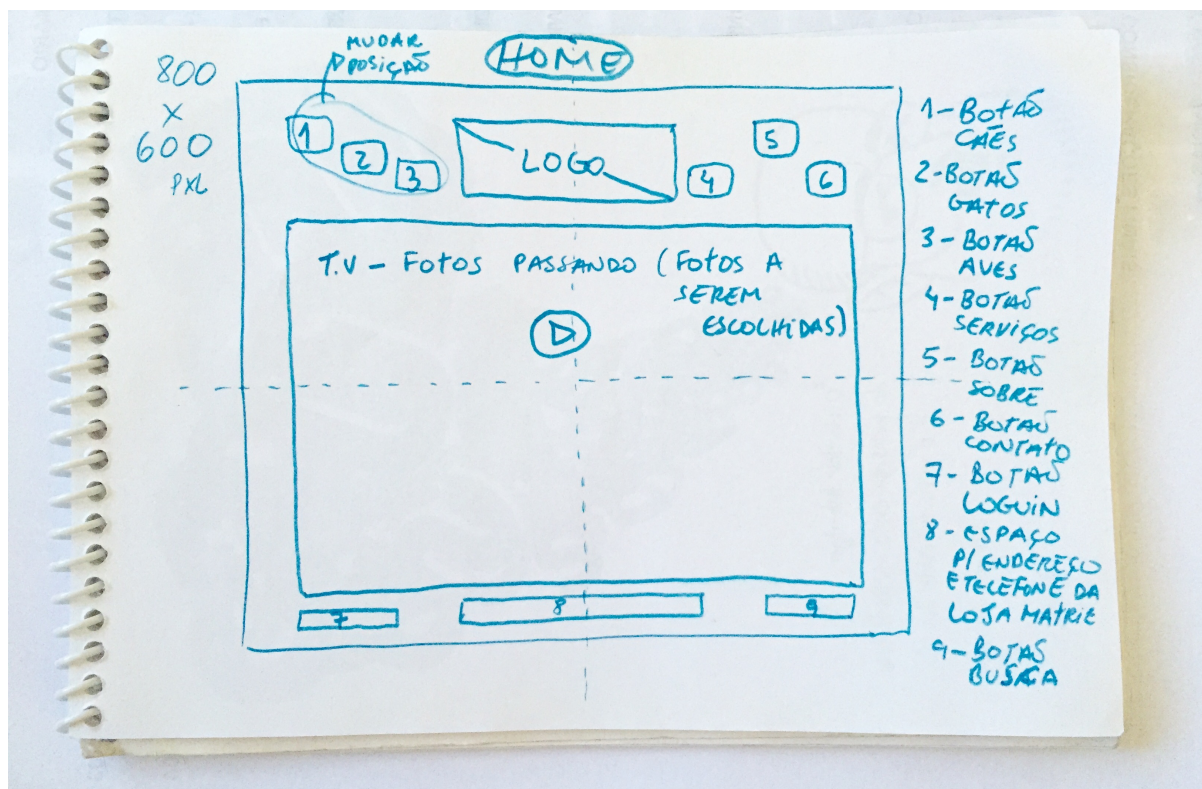
A criação de *wireframe* pode ser por diversas vezes vista com maus olhos pelo *Designer* pois alguns deles se sentem engessados e bloqueados na hora da criação e isso pode comprometer a fluidez das informações dentro do *site*. É notório a necessidade de um processo de desenvolvimento que inclua a figura do *designer* e do Arquiteto, pois desta forma o que o profissional de Arquitetura estrutura é instrumentalizado pelo profissional de *Design*.

As revisões aumentam e as alterações começam a diminuir, pois o wireframe serve como uma espécie de "acordo" entre os envolvidos com o projeto, sobre como o site deverá ser, a medida em que, por exemplo, funcionalidades vão sendo definidas. O wireframe começa a se afirmar um documento de referência. Segue-se então para uma etapa de especificação, onde o wireframe é uma das ferramentas para se registrar diversas decisões sobre o projeto. Por fim, o wireframe resulta em um documento que detalha o projeto e que pode ser utilizado tanto para validar o processo de implementação como para validar a própria arquitetura de informação, por permitir que seja realizado um protótipo funcional passível de testes (como uma avaliação de usabilidade) com usuários. (GONZATTO e COSTA, 2011)

Os *Wireframes* são divididos em 4 (quatro) quadrantes, cada um deles deve acondicionar o conteúdo que estará disposto nas telas do site por grau de importância, seguindo o conceito de Gonzatto e Costa (2011). Porém os *wireframes* são divididos em 2 (dois) momentos, um no papel como na imagem abaixo e outro utilizando um *software* de prototipação como o exemplo do Axure que iremos ver mais a frente.

Na Figura 37 vemos linhas pontilhadas formando uma cruz, partindo a imagem em 4 (quatro) partes, estes são os quadrantes de nossa página, dentro dela o Arquiteto de Informação organiza por ordem de importância para visualização e acesso do usuário.

Figura 37 – Wireframe



Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Estudos afirmam que a leitura dos usuários da internet é feita de forma a se desenhar a letra Z perpassando todos os quadrantes, ou seja da esquerda pra direita de cima para baixo.

O Arquiteto de Informação pode realizar primeiramente o *wireframe* de forma manual, tem a chance de ver todo seu projeto em cima de uma mesa por exemplo em pequenas telas de uma única vez, podendo mudar de lugar itens necessários, organizando para passar diretamente até o *software* de prototipação.

Todas as telas devem ser desenhadas a mão livre, e os erros indicados vão sendo apagados e refeitos até a versão final que será feita em Axure, os botões e itens devem ser descritos para serem passados aos parceiros do Arquiteto de Informação no caso o *Design* e o Desenvolvedor, o Arquiteto deve prever a função de cada botão e indicando assim a necessidade da criação de novas telas. Terminado essa etapa partiremos para o Axure.

O Axure RP é uma ferramenta para desenvolver protótipos em *wireframe* bem como especificações para aplicações em páginas da internet. Ao utilizar o programa o Arquiteto de Informação tem a possibilidade de tornar seu projeto navegável em ambiente *web*, como o ambiente atualmente pode e deve ser planejado visando sua utilização em multiplataforma, ou seja, (em versão clássica *web* e versão *mobile* para *Smartphones*).

O *site* Arquitetura de Informação²⁷, traz uma pequena listagem e observações de programas que podem ser utilizados para o desenvolvimento de aplicativos em ambiente *mobile*, inclusive alguns pontos positivos e desfavoráveis de cada aplicativo, são eles:

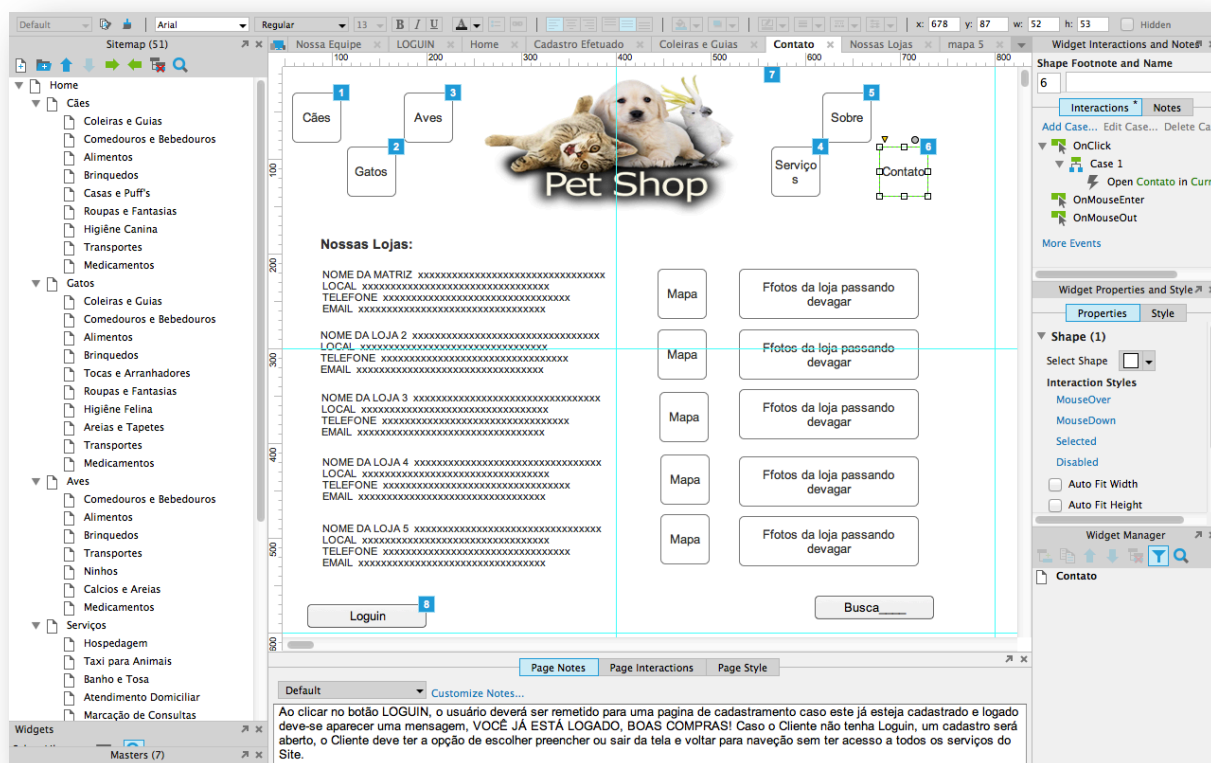
- a) **Framer - Vantagens:** este programa tenta facilitar a vida dos designers que sabem um mínimo sobre html, javascript, css e jquery, criando um framework leve e funcional para simular como uma interface deve funcionar – tanto em um dispositivo móvel quanto em um navegador desktop. **Desvantagens:** Não foram apresentadas.
- b) **Protosketck - Vantagens:** Transformar sketches em mockups navegáveis, Distribuídos pelos criadores dos UI Stencils, esse iPhone app se baseia em sketches para entregar protótipos. É ideal para quem gosta de rabiscar suas interfaces a mão-livre ou usando os stencils fornecidos pelo fabricante. Você pode usar a câmera do celular para tirar fotos dos sketches e depois criar seu fluxo de navegação. O aplicativo corta e enquadra as imagens para o tamanho do aparelho. **Desvantagens:** Não permite protótipos de alta fidelidade.

²⁷ Maiores informações acesse: “[http://arquiteturadeinformacao.com/mobile/prototipos-para-dispositivos -moveis/](http://arquiteturadeinformacao.com/mobile/prototipos-para-dispositivos-moveis/)”

- c) **FluidUI – Vantagens:** É prático de usar por ser web-based, o que o faz ser multi-plataforma. Ele permite a criação de protótipos tanto de baixa quanto de alta fidelidade através de upload da interface desenhada em outro software. Você também pode compor seu mockup usando mais de 1700 elementos de interface dos sistemas mais usados em dispositivos móveis tem suporte para vários sistemas operacionais mobile. **Desvantagens:** Colaboração entre equipes é limitada
- d) **Proto.io – Vantagens:** Também web-based, permite que você construa seus protótipos a partir de uma biblioteca própria de elementos. O posicionamento do produto descontraído, “silly-fast mobile prototyping”, é um convite ao uso. Ele possui uma biblioteca variada com elementos de UI. **Desvantagens:** Transições não muito fluídas, mas nada de muito sério.
- e) **Appcooker – Vantagens:** O diferencial do Appcooker é ser, além de uma ferramenta de protótipo, um gerenciador do projeto mobile. De criador de ícone a bloco de notas, o app entrega até mesmo um simulador de receita futura e acompanha os custos do projeto. Segundo o fabricante, é a única ferramenta necessária para o desenvolvimento e planejamento da ideia antes da programação. Várias funções que centralizam a fase de prototipação **Desvantagens:** o fato de ser disponível apenas para iPad, exclui outros sistemas operacionais
- f) **Flinto – Vantagens:** Disponível para iOS e Android, a beleza desse web-app está na simplicidade. Ele usa imagens estáticas geradas em outro software, como Photoshop por exemplo, e permite que você as conecte associando transições. O custo benefício é interessante e como seu protótipo estará na nuvem, qualquer alteração futura será automaticamente atualizada para todos os usuários que tiverem acesso. As transições são relativamente bem trabalhadas e você poderá compartilhar e testar diretamente no celular, tablet ou desktop. **Desvantagem:** Cria protótipos apenas para iPhone e iPad.

Em nossa pesquisa, encontramos outros 3 aplicativos que não foram listados e avaliados pelo site <http://arquiteturadeinformacao.com>, são eles: *Marvel*, *POP* e *Netbeans*. Estes programas podem ser utilizados para prototipação especificamente no ambiente *Mobile*. Na figura 38, no centro na parte inferior fica o campo de notas, essa parte do Axure é de total importância para o Arquiteto, pois esse é um dos meios de comunicação entre o Arquiteto o Desenvolvedor e o *Design*, neste local ficam registradas atitudes que devem ser tomadas dentro da página, a qual vem sendo trabalhada.

Figura 38 – Wireframe montado em Axure



Fonte: Imagens produzidas pela autora, print screen mac - feito dentro do software Axure com Macbook-Pró de 13" (Polegadas) com resolução em 1280x800 (nativa)

No campo de Notas localizado na parte inferior da figura acima temos a seguinte informação:

- Ao clicar no botão LOGUIN, o usuário deverá ser remetido para uma página de cadastramento, caso este já esteja cadastrado e logado deve-se aparecer uma mensagem, VOCÊ JÁ ESTÁ LOGADO, BOAS COMPRAS! Caso o Cliente não tenha Loguin, um cadastro será aberto, o Cliente deve ter a opção de escolher preencher ou sair da tela e voltar para navegação sem ter acesso a todos os serviços do Site.

Esta informação é específica para o desenvolvedor, que irá criar as linhas de comando e ou folhas de estilo em CSS e/ou HTML5 para que tudo que foi pedido aconteça de fato, quando houver a navegação dentro do site porém estas informação só irão aparecer dentro do Axure e não em um Organograma por exemplo.

Já na lateral esquerda pode-se observar que o Axure monta uma hierarquia com as páginas que vem sendo feitas, como se fosse uma raiz de onde nascem as páginas, por este local o Arquiteto de Informação consegue visualizar como está o

seu site, fazer a contagem precisa de *Click's* e modificar páginas inteiras de lugar sem precisar modificar nenhum item ou ações pré determinadas.

Por fim na lateral direta da tela na parte superior, são apresentados os espaços onde ficam registradas as ações que cada botão e / ou imagem entre outros. Deve realizar, somente com um clique em cima de uma imagem aleatória ou botão dentro do site, o Arquiteto já sabe como foi programado aquele botão, tendo a possibilidade de modifica-lo a qualquer momento caso seja necessário.

O conteúdo montado no Axure, depois de testado e comprovado sua navegabilidade, é repassado para o Desenvolvedor e depois ao *Design* que agora irá dar uma nova roupagem ao *site* e realizar a finalização do mesmo, para ser colocar no ar.

Ao usar a técnica para elaborar a estrutura do protótipo, devemos em primeira instância enquadrar para que tipo de usuário será efetivado, assim como para que tipo de aplicação a mesma será implementada, no capítulo a seguir iremos dar inicio ao ambiente empírico, onde será tratado as etapas de desenvolvimento assim como a teoria filosófica da concepção do que estará sendo implementado.

5 ESTRUTURA DO LIBRARY POCKET

A seguir iremos demonstrar a proposta de estrutura em *Wireframe* para o aplicativo *Library Pocket*. Serão anexados a este trabalho algumas das telas de *Wireframe* desenhadas levando em consideração as sugestões exploradas ao decorrer deste trabalho. As telas apresentadas a seguir, constituem um ambiente multiplataforma elas foram desenhadas com o intuito de mostrar ao Desenvolvedor não só o *wireframe* em si, mas que o projeto contempla tanto o app quanto um *site*.

Gonzatto e Costa (2011) afirmam que o *wireframe* resulta em um documento que detalha o projeto e que pode ser utilizado tanto para validar o processo de implementação como para validar a própria Arquitetura de Informação, pois só a partir dele o Arquiteto e sua equipe podem gerar protótipos e dar a continuidade necessária para o projeto. O site *Tableless*²⁸ sugere um Ritmo onde devem ser levadas algumas questões em consideração quando falamos em *mobile*, assim como o *Viewport* que é o tamanho disponível para exibição do site no navegador abordado por Silva (2014)(2).

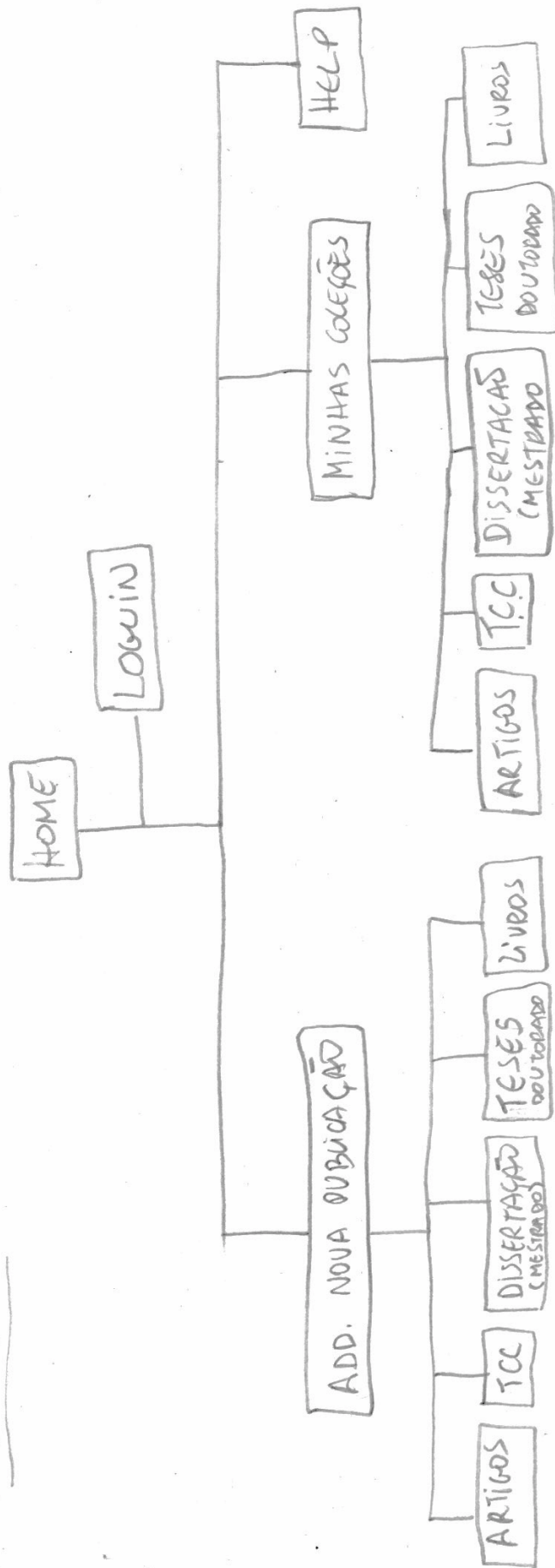
Devem ser criado alguns parâmetros que serão adaptados as realidades de cada projeto. *A ponta do dedo de uma pessoa tem por volta de 9mm, o que corresponde a cerca de 48dp - Density-independent pixel (unidade virtual de pixel utilizada para definir um layout, sua correspondência é de 1 dp sendo igual a 1.5 pixels físicos.)* Este deve ser portanto o tamanho base dos objetos tocáveis do seu *layout* para que a interface funcione de maneira confortável e os ícones e botões sejam fáceis de tocar com precisão. Uma margem de 8dp deve ser acrescentada para garantir a separação dos objetos e evitar erros [...] 48dp é um tamanho legal para definir como *grid* horizontal do seu *layout*.

Após o desenho do Organograma e do *Wireframe*, o projeto deve ter continuidade com o seu Protótipo realizado em alguma ferramenta, como exemplificamos anteriormente o caso do *software* Axure, porém essa escolha fica a critério do Arquiteto de Informação.

As etapas subsequentes ficarão por encargo do Desenvolvedor e do *Design*, etapas estas serão parte de estudos futuros e infelizmente não serão contempladas neste trabalho.

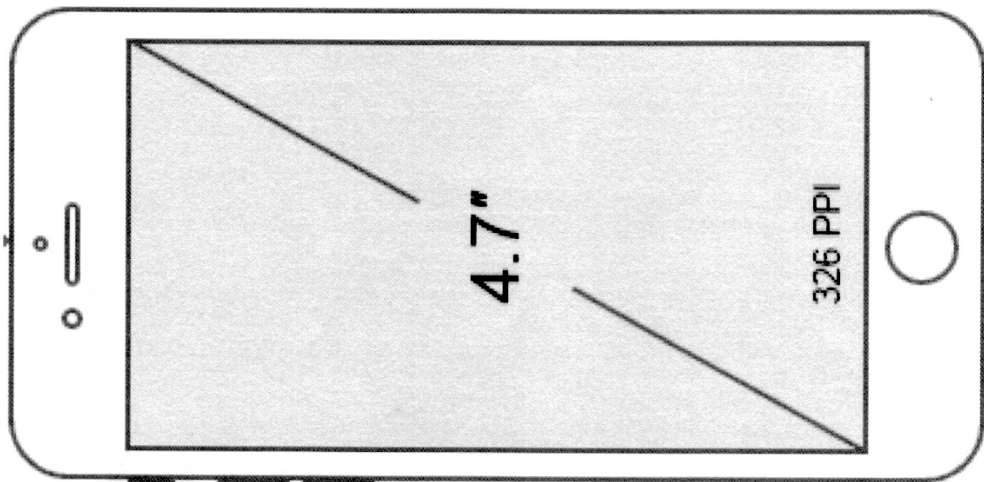
²⁸ Para maiores informações acesse: www.tableless.com.br

Organograma



A. SEGUIR APRESENTAR WIRE FRAMES.

①



Projeto: Aplicativo LIBRARY POCKET APP

— WIRE FRAMES

— Autora: Priscila Campos.

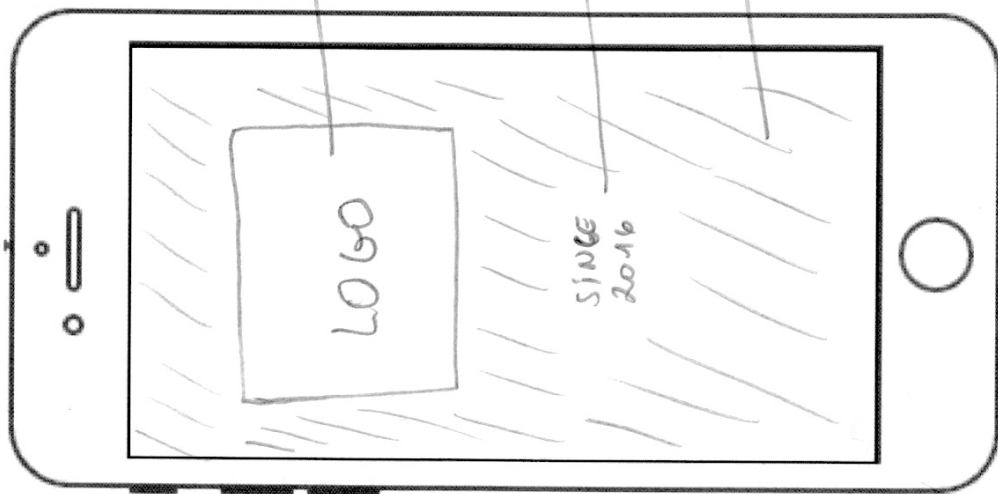
Obs:

Ritmo: Ponta do dedo da pessoa + ou - 9mm
corresponde a 48dp; este deve ser o
tamanho base dos objetos tocados na
tela do smartphone, destacando
margem de 8dp nas separações dos
objetos, Grid de 48dp, horizontal.

②

Tela de Abertura do APP

Projeto: LIBRARY POCKET APP



→ colocar o logo centralizado na tela.

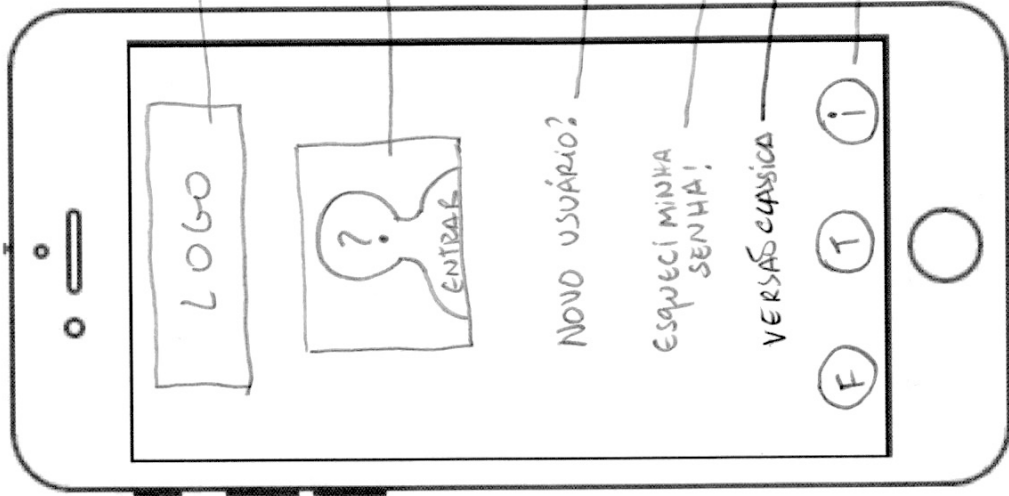
→ Texto

→ Fundo colorido a ser definido.

OBS: A tela irá começar assim que o usuário abrir o programa por 3 segundos e entrará a tela de login.

3

Tela de entrada



→ Espaço para logo do programa

→ Foto do usuário a ser carregada.
este local posiciona como botões de entrada p/ app.

→ Botões p/ cadastro de novo usuário.

→ Botões p/ envio de senha.

→ Botões que encaminha o usuário p/ site do app.

→ O usuário receberá uma mensagem na tela perguntando se deseja ir p/ página do Facebook.

→ O usuário receberá uma mensagem na tela onde irá perguntar se deseja twitar com #LIBRARYPOCKETAPP

→ Serão abertos links sobre o programa.

⑤

ZONA DO USUÁRIO - EDIÇÃO

→ Espaço reservado p/ logo.

→ Foto do usuário, local onde ele pode alterar a partir de uma nova foto ou foto de câmera.

- Mandando esta opção o usuário terá a possibilidade de exportar suas músicas salvas diretamente para sua conta junto ao zotero. **[Z]**

Informações que podem ser alteradas pelo usuário, neste local; Ao lado ☒ deve haver um tik verde ou vermelho após o usuário preencher cada campo marcando cada resposta certa ou errada.

Botões **[SALVAR]** deve salvar todas as mudanças de informações do usuário e aparecer a seguinte mensagem

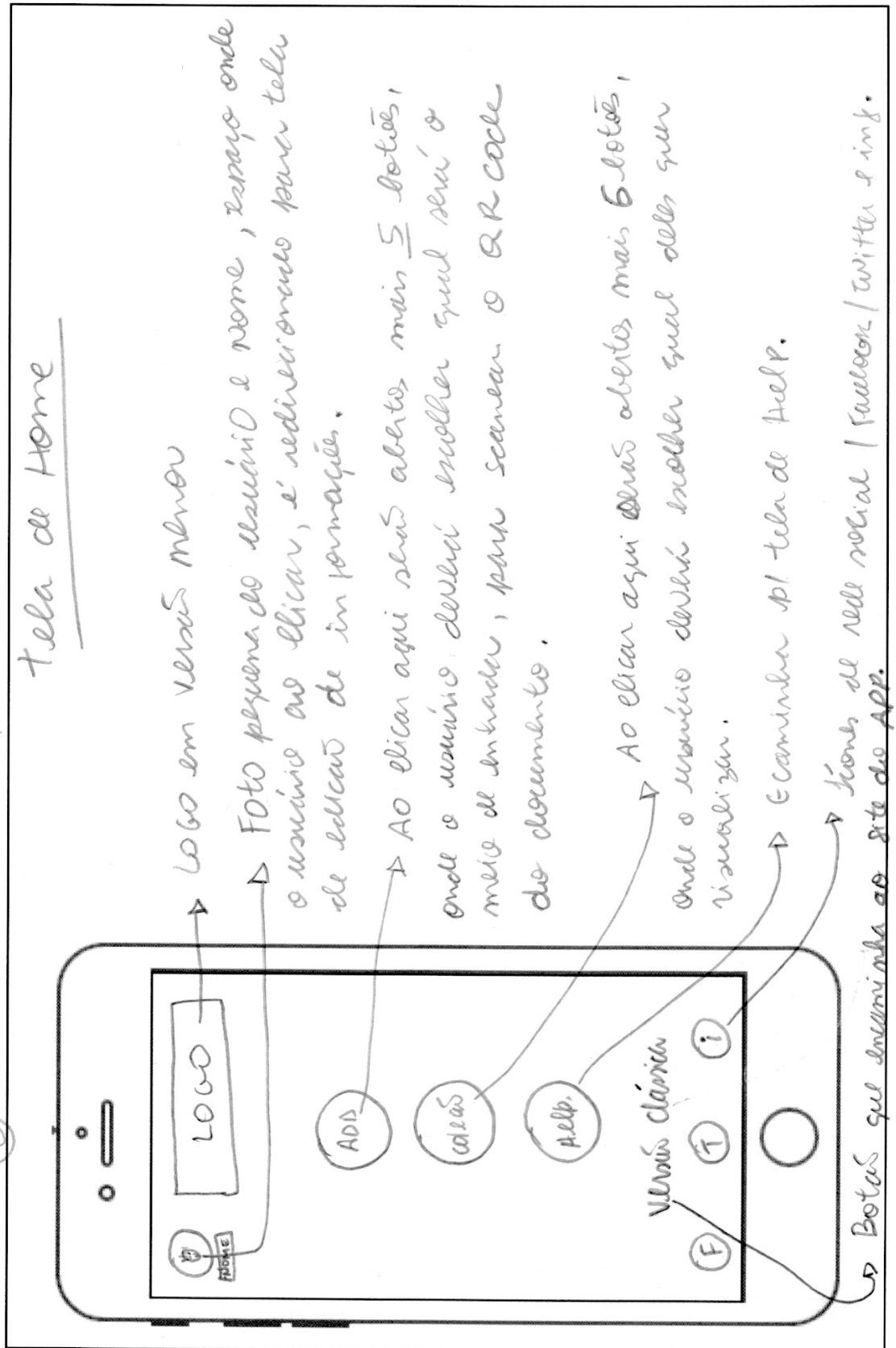
[PONTO! SUAS ALTERAÇÕES FORAM SALVAS]

e um **[OK]** que para o usuário ser direcionado para tela de home.

→ Facebook | TWITTER e INFORMAÇÕES.

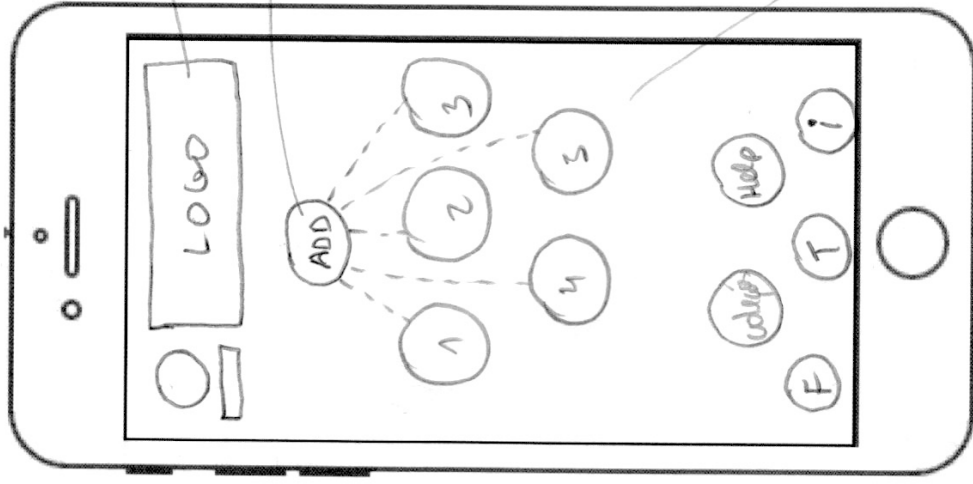
→ Volta para home.

Tela de Home



9

Tela de Add nova Publicação



→ Área de edição do usuário no topo do app.

→ Botões de "Add Nova Publicação" em tamanho reduzido, os outros 2 botões de Coleção e Help, serão movidos para baixo e realçados para dar espaço a 5 botões de escolha do usuário para inserir informações apartir do seu ambiente de QR Code.

- 1- Entrada de Artigos
- 2- Entrada de Monografias - TCC
- 3- Entrada de Dissertações - Mestrado
- 4- Entrada de Tese - Doutorado
- 5- Entrada de Livros

→ Ao clicar em qualquer uma das opções 1 a 5 a câmera do usuário será aberta com uma mensagem "Posicione a câmera em frente ao QR Code do documento"

10

Abertura de Câmera do Smartphone

Botão de texto

"Posicione o aparelho em frente ao QR
Código do documento que deseja Scanear."

→ Local onde deve ser delimitado
para Scanear o QR code.

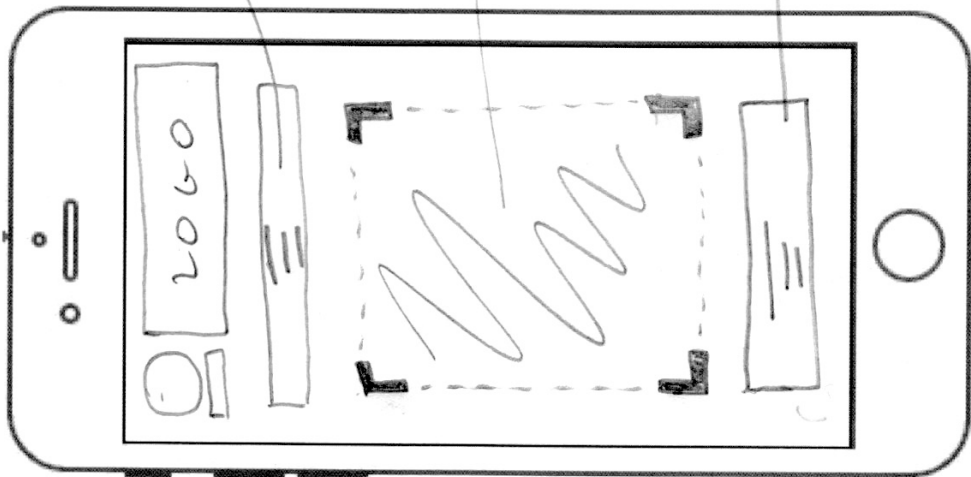
OBS:

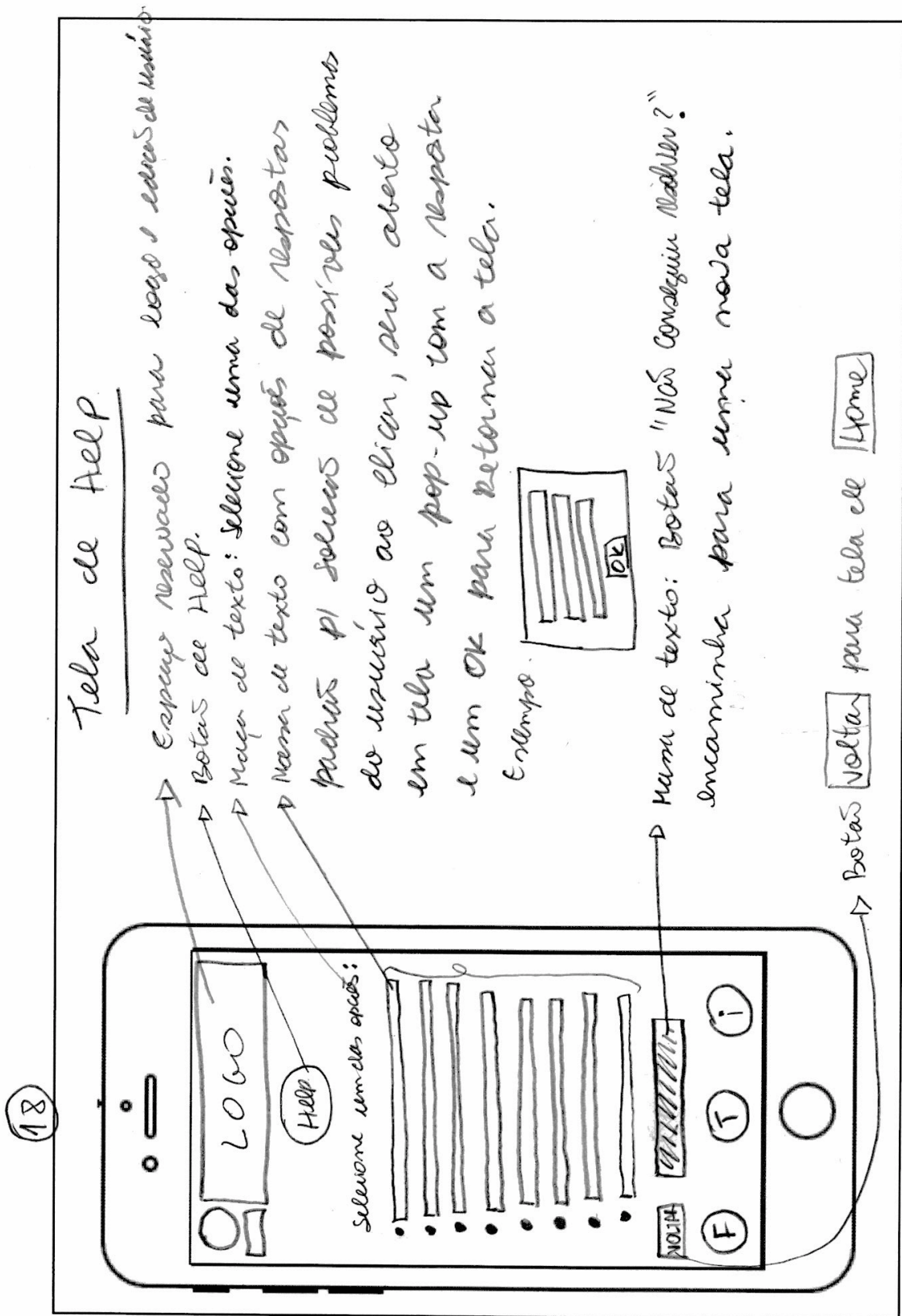
AO Scanear o documento
o mesmo deve ser add na
RESPECTIVA COLEÇÃO e o
USUÁRIO DIRECIONADO A TELA
DE HOME

Botão de texto

"NÃO CONSEGUIU SCANEAR?"

FECHAR E ADAR O APLICATIVO."

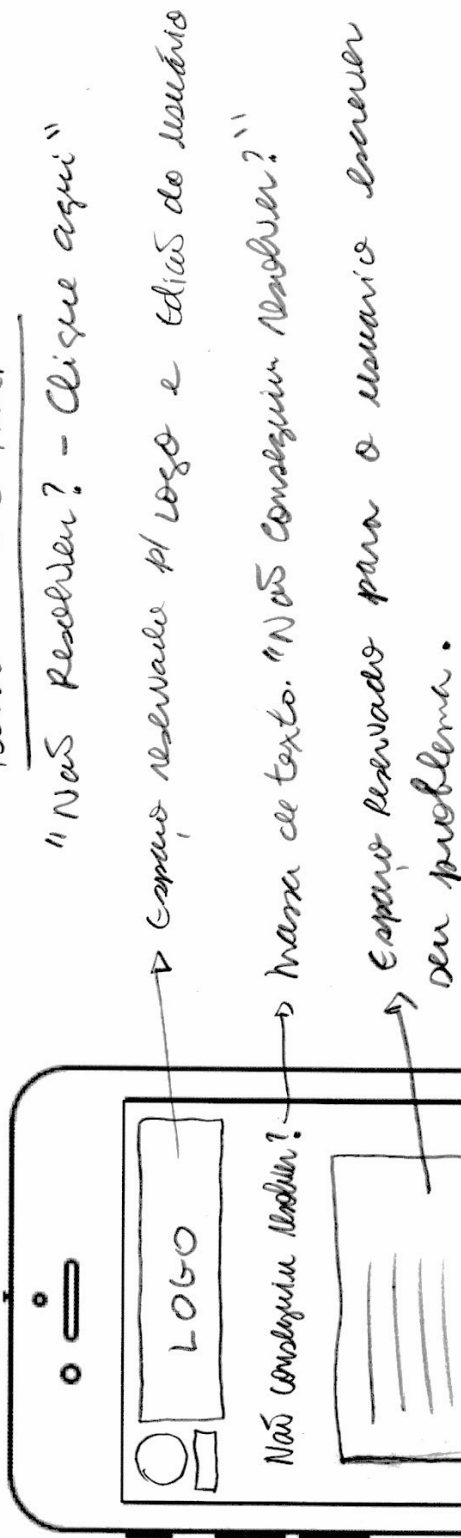




19

Tela 2 de Help

"Não Recebido? - Clique aqui"



Botão enviar p/ um e-mail do autor que empresa de APP

Botão voltar p/ home

Ⓛ Após clicar em enviar o usuário irá receber um mensagem como esta →

Pronto!
Sua mensagem foi enviada
- terá retorno em
até 48 horas úteis
em seu e-mail.

* O retorno será para o e-mail de cadastro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por tratar-se de um estudo sobre Arquitetura de Informação no desenvolvimento de um aplicativo de *smartphone*, tendo seu uso junto ao gerenciamento de referências em ambiente nuvem, o carácter de ineditismo da pesquisa é auxiliar na construção de conhecimento que se torna, a cada dia, fundamental para disciplina de Tecnologia considerando a apresentação de informação em ambientes informacionais digitais.

No Brasil, há carência de pesquisas sobre AI, especialmente relacionando seus princípios aos dispositivos móveis, o que demonstra a relevância do presente trabalho para a comunidade científica. No período de 2003 a 2013, Silva e Souza (2014) realizaram um levantamento de produção científica no repositório BENAN-CIB – Questões em Rede (repositório que disponibiliza trabalhos e palestras dos Encontros Nacionais de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação – ENANCIBs) onde constataram a elaboração de apenas 100 artigos científicos em sua maioria em coautoria, que contemplavam temas como: arquitetura da informação; arquiteto da informação; arquitetura da informação pervasiva; e arquitetura de informação – sistemas de organização do conhecimento. (GUIMARÃES e SOUZA, 2016)

A (AI) vem trazendo uma novo olhar organizacional sobre o ambiente *web*, segundo Paiva (2014) a Arquitetura da Informação tem como um dos principais objetivos, planejar a estrutura da interface de uma página na *web*, definir a forma e as possibilidades de interação e interface, permitir o acesso otimizado a informação por parte dos utilizadores e a anulação de ambiguidade por parte dos usuários, fechando assim um ciclo e compondo um site estruturado.

A palavra ‘informação’ é conceituada de forma distinta de acordo com diversos autores da área, sendo o primeiro problema encontrado para a definição de AI. [...] Complementar a isso, Siqueira (2008, p.33) afirma que “não é possível delimitar a Arquitetura da Informação ao uso pragmático de tratamento de documentos, muito menos, restringí-la ao contexto da criação de sítios na Internet”. “A aplicação da Arquitetura da Informação viabiliza a redução do custo de acesso à informação, potencializando o seu valor para o usuário”. (CAMARGO e VIDOTTI, 2009)

Foi trazida a Arquitetura da Informação sendo trabalhada pelas mãos de um Bibliotecário em parceria com o Desenvolvedor e o *Design*, sendo assim pode-se perceber que ela além de ser interdisciplinar é composta de uma série de elementos para se tornar plena, e de fácil aplicação tendo sempre o usuário como foco.

Um Arquiteto de Informação quando planeja um *site*, deve seguir um protocolo ou seja uma hierarquia de procedimentos que foram expostos no presente trabalho por Morville; Rosenfeld (2002) para alcançar o sucesso em seus projetos.

O intuito deste trabalho, foi mostrar o passo a passo de um Arquiteto de Informação ao elaborar um aplicativo mobile com sua plataforma desdobrada para *web*, mostrando o *plus* deste arquiteto em ser um Bibliotecário, com isso fica claro todo o trabalho e caminho que ele deve percorrer para atender ao seu principal foco, o usuário.

O verdadeiro Arquiteto da Informação é aquele que cumpre todas as etapas ou a grande maioria delas citadas neste trabalho, tentando ao máximo atender as expectativas de seus cliente – aquele que pede o projeto para a equipe mas em tempo algum, passando por cima de seu foco principal que é o usuário.

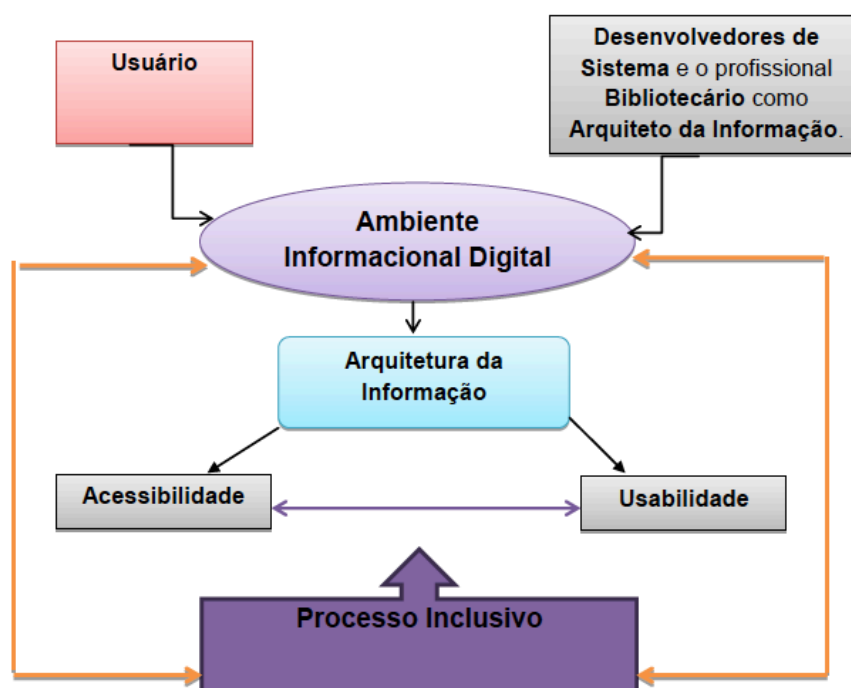
Assim, espera-se que uma AI específica para ambientes científicos e acadêmicos, que considere princípios de colaboração, personalização, tratamento semântico, estudo de usuários, acessibilidade, usabilidade, entre outros princípios, possa auxiliar de forma significativa na comunicação e produção informacional por meio formas de recuperação e acesso eficientes e eficazes. (CAMARGO e VIDOTTI, 2009)

Quando falamos em telefone, hoje em 2016, somos automaticamente remetidos ao uso de *smartphones*, e os telefones fixos vem se limitando a grandes empresas e todo tipo de comércio. Nossa ideia de celulares, também vem sendo modificada na última década, pois somos remetidos a pensar em *Smartphones* e não mais em aparelhos simples que somente realizam ligações e troca de SMS.

Para 70% das pessoas, a tela do seu telefone celular é a última coisa que veem antes de dormir e a primeira assim que acordam. Isso tudo é uma indicação de que mais pessoas estarão conectadas com a internet, com as mídias sociais, e engajadas em algum tipo de atividade através dos seus celulares. Por esses motivos, mais e mais empresas estão focando seus esforços em marketing digital móvel. Pesquisas como a realizada pela Forrester Research projetam que o investimento em mobile marketing deve superar os 8 bilhões de dólares em 2016 (ECKSCHMIDT e MORITA, 2014)

Na figura 39 abordamos como funciona o ambiente digital, e podemos perceber que todas as etapas foram exploradas neste trabalho e estão completamente interligadas como em um relógio e suas engrenagens para o desenvolvimento do Aplicativo para *Smartphone - Library Pocket*.

Figura 39 - Ambientes digitais inclusivos dando ênfase à acessibilidade



Fonte: Santos e Silva (2012)

Percebemos o quanto é importante que o aplicativo a ser desenvolvido cumpra todas estas etapas para atender ao usuário ou seja a comunidade acadêmica. O Bibliotecário Arquiteto de Informação deve mostrar seu diferencial ao trabalhar para o desenvolvimento desta ferramenta, pois será mais um meio de gerenciar e organizar as informações da forma correta, sem a necessidade de estar ao lado do usuário para isso.

A comunidade científica, se beneficiará com o uso deste aplicativo e sua parceria com a ferramenta já estabilizada no mercado chamada *Zotero*, pois estará gerenciando suas referencias em um ambiente seguro e pensado especificamente para eles. Como vimos anteriormente a ferramenta *Zotero*, funciona como um gerenciador de referências virtual, porém não conta com as mesmas vantagens que o aplicativo *Library Pocket*, vem trazendo ao ser implantado no mercado.

O nome deste aplicativo fora pensado de forma Intuitiva, *Library Pocket* ou Biblioteca de Bolso, seria remetido a ideia de que o usuário possa tirar um *Smartphone* de seu bolso e guardar a referência de um livro, artigo, tcc, dissertação ou tese o qual ele tenha visto em uma estante ou casa de amigos em qualquer lugar do mundo.

Na Web podemos citar diversos ambientes com características próprias como os blogs, fóruns, as wikis colaborativas, redes sociais, websites de compartilhamento de mídia audiovisual que fomentam os agentes dos processos comunicacionais a agregar conteúdo informacional de forma livre. A computação ubíqua atua como um eixo que propulsiona a oferta e demanda por aplicativos, softwares, ferramentas e websites tornando a associação entre informação e computação inexorável. A mobilidade proporcionada pelos dispositivos de comunicação transforma dinamicamente o panorama informacional atual. A Web está se tornando, cada vez mais, espaço de atuação dos profissionais da informação. O surgimento de termos como big data diz respeito, de modo geral, a uma enorme e crescente quantidade de dados disponíveis em meio digital. Na Web, os dados necessitam estar ligados, conectados e correlacionados, para que seja possível apropriar-se da informação contida em um conjunto de documentos. (OLIVEIRA e JORENTE, 2015)

A ideia de obter a informação de forma rápida em qualquer local sem a necessidade do uso imediato de um computador é o diferencial deste aplicativo, junto com a possibilidade de exportar suas referências guardadas no *Library Pocket* para o Zotero.

O *software* Zotero, tem diversas funções que facilitam a vida acadêmica, porém o uso do *Library Pocket*, seria o diferencial que faltava para o cotidiano acadêmico de forma simples e rápida.

Por muitas vezes encontramos artigos com conteúdo importantíssimos em periódicos físicos, ou em meio a impressos guardados de trabalhos anteriores e acabamos por ter um sério problema, em parar tudo que estamos a fazer para anotar as a referência para consultar posteriormente e acabamos perdendo esta referência com o tempo, caso não as colocássemos diretamente online no *Zotero*.

O *Library Pocket* viria solucionar esse *Gap* entre o usuário achar o que não estava procurando e guardar para consulta posterior ainda contando com seu diferencial junto ao campo GPS que demonstraria o local físico endereço de onde você consultou aquela referência com o *Smartphone* pela última vez.

O *Library Pocket* tem outro diferencial importante, lembramos que durante a composição deste trabalho fora abordado como o usuário tem urgência de conseguir a informação e que esse mesmo usuário não pode ter o retrabalho de colocar todas as suas referências *online*, sendo assim *Library Pocket* trabalho em ambiente multiplataforma ou seja com uso de aplicativo ao *Smartphone* e diretamente na *WEB* onde o usuário poderá acessar de qualquer computador ou tablete e adicionar as referências manualmente ou por QR code.

O uso de *Smartphones* em nosso cotiado pode ser visto como uma poderosa ferramenta possibilitando incríveis formas de acesso e gerência da informação.

Durante a apresentação deste trabalho vimos que é possível utilizar o QR *code* como uma ferramenta para facilitar a rápida utilização destas informações. Na figura 40 temos um exemplo desta informação por meio de QR Code sendo aplicada a livros, estas etiquetas vieram diretamente impressas em suas respectivas capas, acompanhando o *layout* feito pelo *Design Gráfico*, com elas informações sobre os autores e sobre o conteúdo do livro são disponibilizadas na internet.

Figura 40 – Livros com aplicação de QR Code



Fonte: Imagem produzida pela Autora, fotografia da capa do livro educ@r – a revolução digital na educação – Martha Gabriel e Imagem Produzida pela Autora, Fotografia da capa e contracapa do livro Mobile Learning.

Para possível implantação do *Library Pocket*, parcerias deverão ser estudadas, pois as informações contidas nos QR Code, deverão vir de várias fontes diferentes, como por exemplo os metadados utilizados nos repositórios institucionais para monografias, dissertações de mestrado, artigos e a catalogação presente junto aos ISBN dos livros. Todo essa proposta de trabalho deverá ser pesquisada futuramente, pois este trabalho, infelizmente, não contemplou esta pesquisa.

O aplicativo que foi desenvolvido no presente trabalho, pode ser utilizado em modo *off-line* guardando as informações em um *cach* utilizando a memória do *Smartphone* do usuário até um limite pré estipulado pelo desenvolvedor, porém isso pode comprometer a função GPS será preciso maiores estudos para modificar este

item na ferramenta, assim que ele se conectar a internet as informações serão repassadas a sua nuvem *Library Pocket* liberando espaço na memória do *Smartphone*.

Para que sua implementação seja possível o *Library Pocket* deverá ser construído junto ao um Desenvolvedor, também há necessidade de um viés mais aprofundado de pesquisa, junto ao desenvolvimento de um protótipo necessitando de *layout* por parte do *Design*.

Neste trabalho foi desenvolvido somente o *wireframe* do aplicativo, será necessário cumprir as etapas seguintes dispostas no presente trabalho. Também serão necessários testes de usabilidade e estudos de usuário para ajustes junto ao aplicativo como apresentamos anteriormente, porém é de interesse da autora realizar tais estudos e pesquisas futuramente.

Por fim, após realizadas todas as etapas, o Arquiteto conseguirá fechar um ciclo onde o aplicativo e site estarão completos para serem inseridos no mercado.

Salientamos que um Bibliotecário deve estar sempre informado e este Bibliotecário sendo Arquiteto de Informação, principalmente, pois deve conhecer em qual local irá hospedar seu site, sendo esse um novo roteiro de etapas que deve cumprir para manter a qualidade em seu trabalho.

REFERÊNCIAS

- AGNER, Luiz; SILVA, Fabio Luiz Carneiro Mourilhe. Uma introdução à arquitetura da informação: conceitos e usabilidade. In: **2º Congresso Internacional de Pesquisa em Design**. Artigo. Rio de Janeiro. 2003.
- ALMEIDA, M. C. B. de. **Planejamento de bibliotecas e serviços de informação**. 2. ed. , rev. e ampl. Brasília, DF: Briquet de Lemos Livros, 2005.
- ALYRIO, Rovigati Danilo. **Métodos e técnicas de pesquisa em administração**. volume único. - Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo; ALVES, leonir Pessate. (Orgs.) **Processos de ensinagem na universidade: pressuportos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville, SC: Univille, 2003
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003. 5 p.
- BARAZZETTI, Igor. **A relevância do design de ux na qualificação da relação do usuário com interfaces web**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para graduação no curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda. Universidade de Caxias do Sul – UCS. 2014
- BARBALHO, Célia Regina Simonetti; BERAQUET, Vera Silvia Marão. **Planejamento estratégico para unidades de informação**. São Paulo: Polis/APB, 1995.
- BARBOSA, S.D.J.; SILVA, B.S. **Interação Humano-Computador**. Série SBC, Editora Campus-Elsevier, 2010.
- BASTIEM, C. SCAPIN, D. **Critério ergonômicos para a avaliação de interfaces homem-computador**. 1993. Disponível em: < <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/CriteriosErgonomicos/LabiUtil2003-Crit/100conduc.html>> Acessado em: 21/maio/2016
- BEHR, Ariel; MORO, Eliane Lourdes da Silva; ESTABEL, Lizandra brasil. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, maio/ago. 2008
- BICUDO, Sergio. Cultura digital e arquitetura de informação. In: LEÃO, Lúcia. **Derivas: cartografias do ciberespaço**. São Paulo. Annablume, 2004.

BLATTMANN, U.; FACHIN, G. R. B.; RADOS, G. J. V. Bibliotecário na posição do arquiteto da informação em ambiente web. In: Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, Florianópolis, 11, Florianópolis, 2000. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2002. Disponível em < <http://snbu.bvs.br/snbu2000/docs/pt/doc/t146.doc> > Acesso em: 14/13/2016

BORGES, Hélder Pereira et al. **Computação em nuvem**. IBICT, Brasil, 2011. 48 p. Disponível em: < <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/861> > Acessado em: 03 Abr. 2016

BUFREM, Leilah S.; PEREIRA, Edmeire C. Os profissionais da informação e a gestão de competências. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v.9 n.2, p. 170-181, jul./dez. 2004.

BUYYA, R., YEO, C. VNUGOPAL, S. **Market-oriented cloud computing: Vision, hype, and reality for delivering it services as computing utilities**. 2008.

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo de; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. Arquitetura da informação digital em ambientes científicos e acadêmicos. Imprensa da Universidade de Coimbra. Org. BORGES, Maria Manuel; CASADO, Elisa Sanz. In: A ciência da informação criadora do conhecimento, Vol. II. Coimbra, 2009.

CARVALHO, Ana Amélia A. (Coord.) **Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários**. 2015 Disponível em: < http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/apps_dispositivos_moveis_2016.pdf > Acessado em: 05. Jun. 2016

CATARINO, Maria Elisabete; BAPTISTA, Ana Alice. Folksonomias: características das etiquetas na descrição de recursos da web. **Inf . Inf .**, Londrina , v .14 , n. esp, p. 46-67, 2009.

CÔRTE, Adelaide Ramos. Automação de bibliotecas e centros de documentação: o processo de avaliação e seleção de softwares. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 241-256, set./dez. 1999

COSTA, Luciana Ferreira; RAMALHO, Francisco Arruda. A usabilidade nos estudos da informação: em cena usuários e sistemas interativos de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.15, n.1, p.92-117, jan./abr. 2010

CUNHA, Murilo Bastos da; AMARAL, Sueli Angelica do; DANTAS, Edmundo Brandão. Manual de estudo de usuários da informação. Editora: Atlas. São Paulo, 2015.

_____. Metodologias para estudo dos usuários de informação científica e tecnológica. **R. Bibliotecon**. Brasília 10 (2): 5-19 jul./dez. 1982

CUNHA, Murilo Bastos da. VIEIRA, David Vernon; **O marketing de geolocalização em bibliotecas universitárias: o uso dos dispositivos móveis para promover as bibliotecas**. XXV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação – Florianópolis, SC, Brasil, 07 a 10 de julho de 2013. Disponível em: < <https://portal.febab.org.br/anais/article/download/1424/1425> > Acessado em 15. Maio. 2016

DIAS, Cláudia Augusto. Portal corporativo: conceito e características. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 50-60, jan./abr. 2001 . Disponível em: <[http://oedb.org/blogs/ilibrarian/2012/10-interesting-ways-to-use-](http://oedb.org/blogs/ilibrarian/2012/10-interesting-ways-to-use-efs/mobiledevices.pdf)

ECKSCHMIDT, Thomas; MORITA, Silvia S. QR Code: comunicação e engajamento na era digital. Editora: Moderattus.com. 2014. efs/mobiledevices.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

ELLIS, D.; VASCONCELOS, A. Ranganathan and the Net: using facet analysis to search and organise the World Wide Web. In: **Aslib proceedings: New information perspectives**. Emerald, 1999. p. 3-10.

FALBO, Ricardo de Almeida. **Engenharia de software: novas de aula**. UFES - Universidade Federal do Espírito Santo, 2005. Disponível em: < <http://www.inf.ufes.br/~falbo/download/aulas/es-g/2005-1/NotasDeAula.pdf> > Acessado em: 10 Jul. 2016.

FERREIRA, Carlos Alberto. **A arquitetura da Informação em Portais Universitários como ferramenta de apoio para a Organização e Recuperação da Informação**. 2008. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal Fluminense – Instituto de Arte e Comunicação Social – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2008.

FIGUEIREDO, N. Aspectos especiais de estudos de usuários. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 43-57, jul./dez. 1994.

FREITAS, Lídia Silvia de; MARCONDES, Carlos Henrique, RODRIGUES, Ana Célia. (org.). Documento: gênese e contextos de uso. – Ed. Da UFF, **Estudos da Informação**; v.1. 2010

GABARDO, Patricia; QUEVEDO, Silvia; ULBRICHT Vânia Ribas. **Estudo comparativo das plataformas de ensino-aprendizagem**. Florianópolis, 2010. Disponível em: < <http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/252010140854.pdf> > Acessado em: 10 jun. 2016

GABRIEL, Martha. Educ@r – **A (r)evolução digital na educação**. Ed Saraiva, 2013.

GARRET, Jessé James. The elements of user experience: User-centers design for the web. 2ª ed. Indianápolis (indiana). 2003

GONZATTO, Rodrigo Freese; COSTA, Karla da Cruz. Arquitetura de Informação sem wireframe. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, p. 160-181, 2011.

GUIMARÃES, Ítalo José Bastos; SOUSA, Marckson Roberto Ferreira de. Reflexões sobre arquitetura da informação para dispositivos móveis. **Em Questão**. v.22, n.1, jan/abr. 2016 Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/issue/view/2787>> Acessado em: <01. Maio. 2016>

JACOB, E. K. Classificação e Categorização: uma diferença que faz a diferença. **LIBRARY TRENDS**, vol. 52, n. 3, 2004, p. 515-540.

KATZ, Fima. Criando uma estratégia de desenvolvimento mobile para 2015. **INFOQ**, Jul. 2015. Disponível em <<https://www.infoq.com/br/articles/mobile-strategy-2015>>

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Editora Papirus, 2012. 141p.

KROSKI, Ellyssa. 10 interesting ways to use Instagram for your library. 4 out. 2012. Disponível em: <<http://oedb.org/blogs/ilibrarian/2012/10-interesting-ways-to-use-instagram-for-your-library/>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

KURG, Steve. Não me faça pensar: uma abordagem de bom senso 2006
LEAL, Janaina. Reengenharia em bibliotecas. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.8, n. 1, p. 12-20, jul./dez. 2010

LEITE, Fernando César Lima; COSTA, Sely. Repositórios institucionais como ferramentas de gestão do conhecimento científico no ambiente acadêmico. Consórcios de bibliotecas no Brasil: um desafio à democratização do conhecimento. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v.11 n.2, p. 206 -219, mai./ago. 2006

MAZZONI, Alberto Angel et al. Aspectos que interferem na construção da acessibilidade em bibliotecas universitárias. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 29-34, maio/ago. 2001.

MIASHIRO, Rafael; GOMES, Jorge. **O uso da função despertador nos telefones celulares em substituição aos demais dispositivos com essa função**. Exercício de pesquisa etnográfica realizado em setembro de 2011 para conclusão do módulo “Pesquisa em Design” do curso de pós graduação “Design Centrado no Usuário” da Universidade Positivo, Curitiba-PR, 2011.

MILANESI, Luís. **O que é biblioteca**. 4.ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

MORAES, A. Ergonomia: usabilidade de interfaces, interação humano computador e arquitetura da informação. In: **Anais 2º USIHC**, 2003.

MORVILLE, P; ROSENFELD, L. Information Architecture for the World Wide Web . Sebastopol, CA: **O’Reilly & Associates**, 2002. 202p.

NASCIMENTO, José Antonio Machado do; AMARAL, Sueli Angélica do. **Avaliação de usabilidade na Internet**. Brasília: Thesaurus, 2010.

OKUMURA, Maria Lucia Miyake; OLIVEIRA, Clodoado Veríssimo De. JUNIOR, Osiris Canciglieri. **A aplicação da tecnologia assistiva no processo integrado de desenvolvimento de produtos inclusivos: um estudo no acesso ao código qr pelo usuário com deficiência visual.** Programa de PósGraduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: PUCPR, 2012.

OLIVEIRA, Henry P. C. de; VIDOTTI, Silvana A. B. G.; BENTES, Virgínia. **Arquitetura da informação pervasiva.** 1. ed. – São Paulo : Cultura Acadêmica, 2015.

OLIVEIRA, Igor Aguiar. Interface de Usuário: a interação homem-computador através dos tempos. **Revista Olhar Científico** – Faculdades Associadas de Ariquemes – V. 01, n.2, Ago./Dez. 2010

OTTONI, Heloisa Maria. Bases do marketing para unidades de informação. **Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 2, p. 01-11. 1995.**

OLIVEIRA, João Augusto Dias Barreira e; JORENTE, Maria José Vicentini. **Design da informação e ciência da informação: uma aproximação possível.** XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB) 2015 ISSN 2177-3688

PADUA, Mariana Cantisani; SOZA, Marckson R. Ferreira de; DIAS, Guilherme Ataíde. Design de Experiência cross-channel: uma reflexão das Heurísticas para uma Arquitetura da Informação Pervasiva. In: Interaction South America 13, 2013, Recife. **Anais ISA 2013**, 2013. Disponível em < https://www.academia.edu/17818114/Design_de_Experie_ncia_crosschannel_uma_reflexa_o_das_Heuri_sticas_para_uma_Arquitetura_da_Informac_a_o_Pervasiva > Acessado em : 01. Maio. 2016

PAIVA, Rodrigo Oliveira de. Um olhar para a arquitetura da informação no ciberespaço. **DataGramaZero - Revista de Informação** , v.15 n.5 out., 2014.

PEDROSA, Taís Moraes Campos; TOUTAIN, Lídia Brandão. **O uso das cores como informação em interfaces digitais.** VI Cinform–Bahia, 2005.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador.** 1a ed. Bookman, 2005. ISBN: 8536304944

RANGANATHAN, S. R. **As cinco leis da biblioteconomia.** Brasília: DF, Briquet de Lemos, 2009.

REIS, Margarida Maria de Oliveira; BLATTMANN, Ursula. Gestão de processos em bibliotecas. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v . 1, n. 2, p. 1-17 , jan./jun. 2004

REISS, E. Pratical Information Architecture . Addison- Wesley Professional, 2000.

RENATO, F. A história dos telefones celulares. 2012. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/06/historia-dos-telefonescelulares.html>>. Acesso em: 22 abri. 2016.

RESMINI, A.; ROSATI, L. **Pervasive Information Architecture. Designing Cross-Chanel User Experiences**. Burlington: Elsevier, 2011.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter. **Information Architecture for the World Wide Web**. 2 Ed. Beijing, O'Reilly. 2002. 461p.

SÁ, Maria Irene Da Fonseca e. **O ensino da disciplina de arquitetura de informação: uma aplicação da técnica de card sorting**. In: XXV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documento e Ciência da Informação – Florianópolis, SC, Brasil, 07 a 10 de julho de 2013. Disponível em: <<https://portal.febab.org.br/anais/article/viewFile/1475/1476>> Acessado em 15 jul.2016

SANTA-ROSA, Jose Guilherme; LIMEIRA, Carlos Dias; OLIVEIRA, Renato do Nascimento. A Experiência do usuário no processo evolutivo do Design. 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Gramado - RS 2014. **Blusher Design Proceedings**, n.4 v. 1 Nov. 2014. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/11ped/01353.pdf>> Acessado em: 21 /maio/ 2016

SANTOS, Raimunda Fernanda dos; SILVA, Eliane Ferreira da. A importância da arquitetura da informação no planejamento de ambientes digitais inclusivos. Comportamento Informacional, Redes Sociais e Acessibilidade, XVII Seminário de Pesquisa do Centro de Ciências Sociais Aplicadas CSSA/UFRN, 2012. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/1/6229/1/Fernanda_CCSA%5B1%5D.pdf> Acessado em 30. Maio.2016

SEPÚLVEDA, Maria Inês Moreira; ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Realização de estudos de usuários na prática profissional bibliotecária: estudo de campo no sistema de bibliotecas da UFMG. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis, v.17, n.2, p.269-287, jul./dez., 2012

SILVA, Antônio Felipe Galvão. Marketing em unidades de informação: revisão crítica. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, Brasília, v. 23/24, n. 1, p. 5-24, especial1999/2000

SILVA, Arthur de Almeida Pereira da. **Design responsivo: técnicas, frameworks e ferramentas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação como Bacharel em Sistemas de Informação) Escola de Informática Aplicada da universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) Rio de Janeiro, 2014. (2)

SILVA, Erika Danilla Sena da. **Informação e Saúde: Prontuário eletrônico como ferramenta informacional**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação como Bacharel em Biblioteconomia) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Escola de Biblioteconomia. Rio de Janeiro, 2014.

SOUSA, Marckson Roberto Ferreira de. O acesso a informações e a contribuição da arquitetura da Informação, usabilidade e acessibilidade. **Informação & Sociedade.:Estudos.**, João Pessoa, v.22, p. 65-76, Número Especial, 2012.

SOUZA, Bruno de. **Mobile Learning: educação e tecnologia na palma da mão.** Cariacica, Educa Move. 2012.

SONZA, Andréa Poletto. **Softwares de Acessibilidade.** I Simpósio Internacional de Tecnologia Assistiva do CNRTA. Instituto Federal do Rio Grande do Sul. 2014. Disponível em < <http://www.cti.gov.br/images/cnrta/pdf/Softwares%20de%20acessibilidade%20-%20Andrea%20Sonza.pdf>> Acessado em: 15. Jul. 2016

TARGINO, Maria das Graças. A biblioteca do século xxi: novos paradigmas ou meras expectativas? **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.20, n.1, p. 39-48, jan./abr. 2010

TITÃO, Fábila Porto; VIAPIANA, Noeli. A importância da organização da informação no século XXI: reflexões. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis**, v. 26, n. 1, p. 26-36, 2008.

TUBENCHLAK, Daniel Buarque; et al. Motivações da Comunicação Boca a Boca Eletrônica. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, art. 6, pp. 107-126, Jan./Fev. 2015 Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rac/v19n1/1982-7849-rac-19-1-0107.pdf> > Acessado em 12 . Fev, 2016

VAN AMSTEL, Frederick. Folcsonomia: Vocabulário Descontrolado, Anarquitectura da Informação ou Samba do Crioulo Doido?. **Anais do 1 Encontro Brasileiro de Arquitetura da Informação.** 2007.

VANTI, Nadia. Ambientes de qualidade em uma biblioteca universitária: aplicação do 5s e de um estilo participativo de administração. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 333-339, set./dez. 1999

VERGUEIRO, W. C. S. . Estudos de usuários como instrumentos para diminuição da incerteza bibliográfica. **Rev. da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v. 17, n. 12, p. 104-118, 1988.

VOLLMER, Timothy. There's an app for that! Libraries and mobile technology:an introduction to public policy considerations. **American Libraries Association-ALA OITP Policy Briefs**, 2010. Disponível em: <<http://www.ala.org/offices/sites/ala.org.offices/files/content/oitp/publications/policybriefs/mobiledevices.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

VIDAL, Mario Cesar. **Curso de especialização em ergonomia contemporânea do rio de janeiro: introdução a ergonomia.** GENTE - Grupo de Ergonomia e Novas Tecnologias CESERG - Curso de Especialização Superior em Ergonomia. Fundação coppetec grupo de ergonomia e novas tecnologias parceria: crea/rj. 2009. Universidade do Brasil, COPPE – UFRJ. Disponível em: <<http://www.ergonomia.ufpr.br/Introducao%20a%20Ergonomia%20Vidal%20CESERG.pdf>> Acesso em: 24 abril 2016.